Проф. А. Д. КРЯЧКОВ

БАНИ и КУПАЛЬНИ

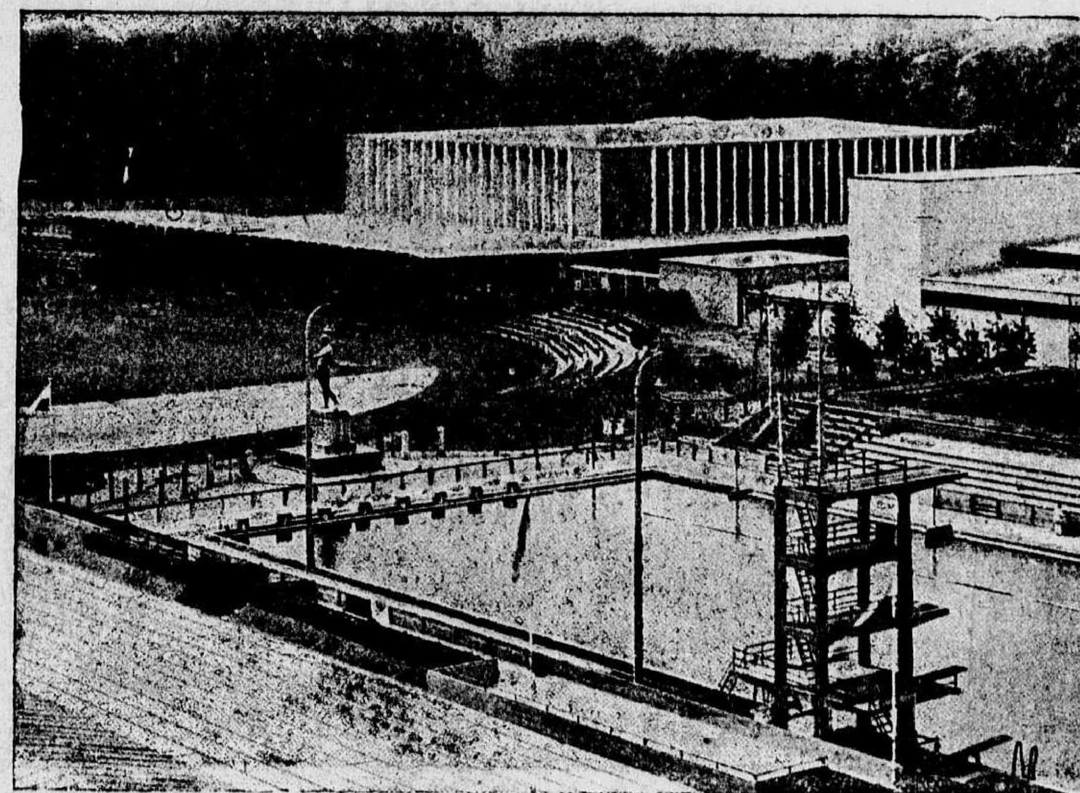
...

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

..

РАСЧЕТ

...



КУБУЧ
ТОМСК
1932

Prof. KRIATSCKOFF A. D.



BADEANSTALTEN UND BÄDER

...

ENTWÜRFE UND BERECHNUNGEN DER TECHNISECHEN EINRICHTUNGEN

.....

TOMSK
1932

ПРЕДИСЛОВИЕ.

В переживаемую эпоху социалистического строительства и борьбы за новый культурный быт, гигиена тела и физкультура должны занять одно из первых мест.

Водная терапия и водный спорт всегда сопутствовали культурному развнтию народов. Уже в Греции и Риме бальнеотехника стояла высоко. Современные Германия, Япония и САСШ имеют на этом фронте большие достижения.

Старая Россия в бальнеотехнике сильно отстала и теперь нужно идти большими шагами, чтобы восполнить этот пробел. Контрольные цифры ГУКХ'а на 1929 год отмечают, что 40% малых и средних городов РСФСР не имели общественных бань, а целый ряд областей и рабочих районов показывают ничтожную цифру бане-посещений, например, Уральская область на 1000 жителей имела 5 посещений в год на человека. Пропускная способность бань колеблется от 5 до 8 банных мест на человека в год.

Учитывая это, первая пятилетка ассигнует на банное строительство 50 миллионов рублей.

Баня должна завоевать права гражданства повсеместно: на фабрике, руднике, колхозе и казарме, баня современная—чистая, светлая, по возможности с прачечной, с плавательным бассейном, к постройке коих уже приступила Москва.

Каждому трудящемуся должна быть обеспечена баня не менее раза в декаду. Кроме больших бань, легкие душевые павилионы должны быть разбросаны повсюду: в городе, в парках отдыха, на фабрике, школе, при зале физкультуры и т. п., чтобы ими можно было воспользоваться после работ, во время отдыха.

В условиях нашего союза, при долгом зимнем периоде, ограничивающем пользование открытыми купальнями, необходимо широкое строительство закрытых бассейнов, которые являются необходимой составной частью современных физкультурных организаций.

Скудость литературы у нас по этому вопросу, особенно по проектированию и расчету бань и бассейнов общеизвестна, поэтому своевременность данного издания едва ли подлежит сомнению.

Пользуясь собранными нами материалами и произведенными наблюдениями над банными зданиями, а также данными русской и иностранной литературы, мы делаем попытку систематизации их и издания руководства для расчета и проектирования банных и купальных зданий.

Обработке подверглись основные виды бань и их конструкций, расчеты водоснабжения и согревания воды. Дан анализ и метод планировки банных зданий и расчет конструкций бассейнов. Сделана попытка найти модуль укрупненного измерителя для основных видов банных зданий.

Подробные ссылки на литературу, особенно немецкую, дадут возможность интересующемуся отдельными вопросами найти соответствующий материал по ним.

Автор выражает свою признательность студентам, а теперь инженерам М. И. Коген-Ковальскому, В. В. Шишову, П. Г. Лаптеву, принявшим участие в обработке некоторых глав книги, и сожаление по поводу плохого технического выполнения издания, данного издатком ВТУЗ'ов. Грубая бумага и краска превратили теневые клише в грязные пятна, а небрежная корректура допустила ряд досадных опечаток. Печатание книги было им задержано почти на год в виду недостатка бумаги.

Октябрь 1931 г.

А. Крячков.

ОТДЕЛ ПЕРВЫЙ.

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК РАЗВИТИЯ БАННОГО ДЕЛА.

Глава I.

§ 1. Инстинкт элементарной чистоплотности и опрятности присущ человеку на всех ступенях его развития. Памятники минувших эпох указывают, что умыванье и купанье были всегда самым распространенным средством поддержания чистоты.

Но, кроме этой утилитарной функции, народная гигиена во все времена приписывала воде особое благотворное влияние на организм человека, видела в ней целительницу недугов, носительницу жизненной энергии на земле, которую здоровый инстинкт использует для восстановления упавших сил, закала организма и поддержания бодрого, деятельного духа. Народной фантазией созданы легенды о живой и мертвой воде, боготворение Гаанга, Нила, целебных источников и колодцев, передававшиеся из поколения в поколение. Законодатели древних народов возвели обычаи омовения в степень строгих правил религиозного культа. Магомет, Моисей, Зароастра требовали от своего народа чистоты тела и регулярных омовений.

В Европу обычаи и технику омовения принесла культура Азии. Памятники искусства и литературы из седой древности доносят к нам эти обычаи и первоисточники банных сооружений. Древний Китай, Индия, Палестина и Египет уже имели искусственные бассейны для омовения. После Троянской войны обычаи и навыки купанья и банных омовений были занесены в Грецию, а затем на Аппенинский полуостров, по Черноморскому побережью и всему известному тогда миру. В Элладе купанье получило дальнейшее развитие, т. к. здесь в нем видели не только средство поддержания чистоты, но и могучий фактор физического развития человека.

Профессор Ростовцев говорит:

„Обычная диэтетика тела требовала от грека частых обмываний холодной или теплой водой. Но ежедневные теплые ванны издавна считались греками средством, изнеживающим тело, почему и были исключены как из военного обихода, так и из числа тех сторон жизни гражданина, о которых должно было заботиться государство.

В Греции, даже в Афинах, особенно же в Македонии, государство в 4-м и 5-м веке до нашей эры не только само не строило теплых бань, но и не допускало их в общественные гимнасии и палэстры. С тем большим вниманием оно должно было относиться к доставлению гражданам и особенно молодежи возможности освежать и очищать свое тело холодными обмываниями и купаниями. Для мужчин это достигалось устройством при гимнасиях и палэстрах особых помещений с достаточным количеством приспособлений для принятия холодных душей и ванн. Руины их сохранились в Приэнне и Дельфах. Там, где воды было много, в гимнасиях устраивались не только души и ванны, но и большие бассейны, иногда приспособленные для плавания".

Потребность в теплых купаньях была, однако, в Греции столь велика, что государство не препятствовало широкому развитию в этом отношении частной инициативы. Рекомендовалось сухое потение в особых,

обыкновенно круглых в плане, помещениях, усвоенных впоследствии Римом под именем „лаконикум“, купол которого является характерным внешним признаком бань. В банях обычно мылись сидя, на особом сиденье, составлявшем одно целое с ванной, а не лежа, поливая себя водой из ванны.

Таким образом, указанные теплые бани следует считать хронологически первыми (если не упоминать о древне-китайских и других восточных банях, о которых сохранились очень скудные сведения). Они послужили образцом для дальнейшего развития теплых бань у всех народов.

Самое слово баня (франц. „bair“, немец. bade) по транскрипции с латинского „balneum“ происходит от греческого и переводится словами: „изгоняю грусть, боль“. Из этого видно, что в древности понятие бани связывалось с идеей исцеления от болезней. На это же указывает эллинский и римский обычаи ставить в банях статую эскулапа и богиню здоровья. В выдающиеся эпохи гражданского строительства Римской республики и империи едва ли не самой обширной отраслью было строительство бань и терм [1]). Не говоря о столице мира—Риме, во всех больших городах государства строились крупные публичные бани государственные, общественные или на счет меценатов. Соединение бань с палэстрами, гимнасиями и бассейнами было первым шагом к превращению бань в общественные места большого масштаба.

Оставив в основе греческий план самой бани с лаконикумом, римляне развили, усовершенствовали и стандартизировали его. Между горячим лаконикумом и холодной частью бани было включено промежуточное помещение для остывания—tepidarium, дополнено помещение для теплого бассейна—род паровой бани—vaporium; индивидуальные бани—род семейных номеров. Разработано служебное отделение с печами, техника водоснабжения и отопления значительно усовершенствованы. Прокладываются сложные системы свинцовых трубопроводов и каналов горячего воздуха под полами и в стенах.

Обычно термы строились с следующими помещениями:

1) раздевальная—apoditerium;

2) соединительный коридор или зал между холодными и теплыми банями с теплым полом—tepidarium;

3) зал с более высокой температурой, с теплым бассейном или рядом небольших бассейнов с разной температурой воды—caldarium;

4) холодная баня с плавательным бассейном или несколькими бассейнами—frigodarium;

5) сухая, горячая баня (лакедемонская или спартанская)—laconicum;

6) зал для массажа, натирания тела маслами и ароматами—elacothesium;

7) служебное—печное отделение под laconicum, чаще в подвале—hipocastrum;

8) галлереи, портики, аудитории, залы и площадки для гимнастики и игр, сады для прогулок и отдыха.

Порядок пользования банями:

1) горячая воздушная баня—лаконикум или caldarium—5—8 минут;

2) tepidarium с прохладной и холодной водой;

3) холодный плавательный бассейн.

Регулярное посещение бань вошло в привычку всех граждан государства. Они были общедоступны, т. к. плата за них была ничтожна—¼ копейки или совсем не взималась. Разделения посетителей по сословиям не

---

[1]) Слово терма от thermos—теплота, так как горячая часть бань отапливалась после введения римлянами воздушного отопления в 90-х годах до нашей эры.

существовало. „Можно с уверенностью сказать, что ни один, даже самый бедный поселок, не был лишен общественных бань“ (Ростовцев).

Агриппа основал сто семьдесят купален для бесплатного пользования бедного населения. Ко времени перенесения мировой столицы на Босфор в Риме было 856 купален и бань, с расходом воды 750 миллионов литров в сутки (Schleir). Девиз граждан был: „в купанье—здоровье“. Плиний говорит, что купающийся Рим не нуждался в течение 6 веков в услугах врачей.



Фиг. 1. Руины терм Каракаллы в Риме.

Постройку больших терм в Риме начал:

1) М. Агриппа в 24 г. до Р. Х. Калдариумом для них должен был служить Пантеон. Далее следовали:

2) Термы—Нерона—54—68 гг., возобновленные Ал. Севером.

3) Тита.

4) Траяна.

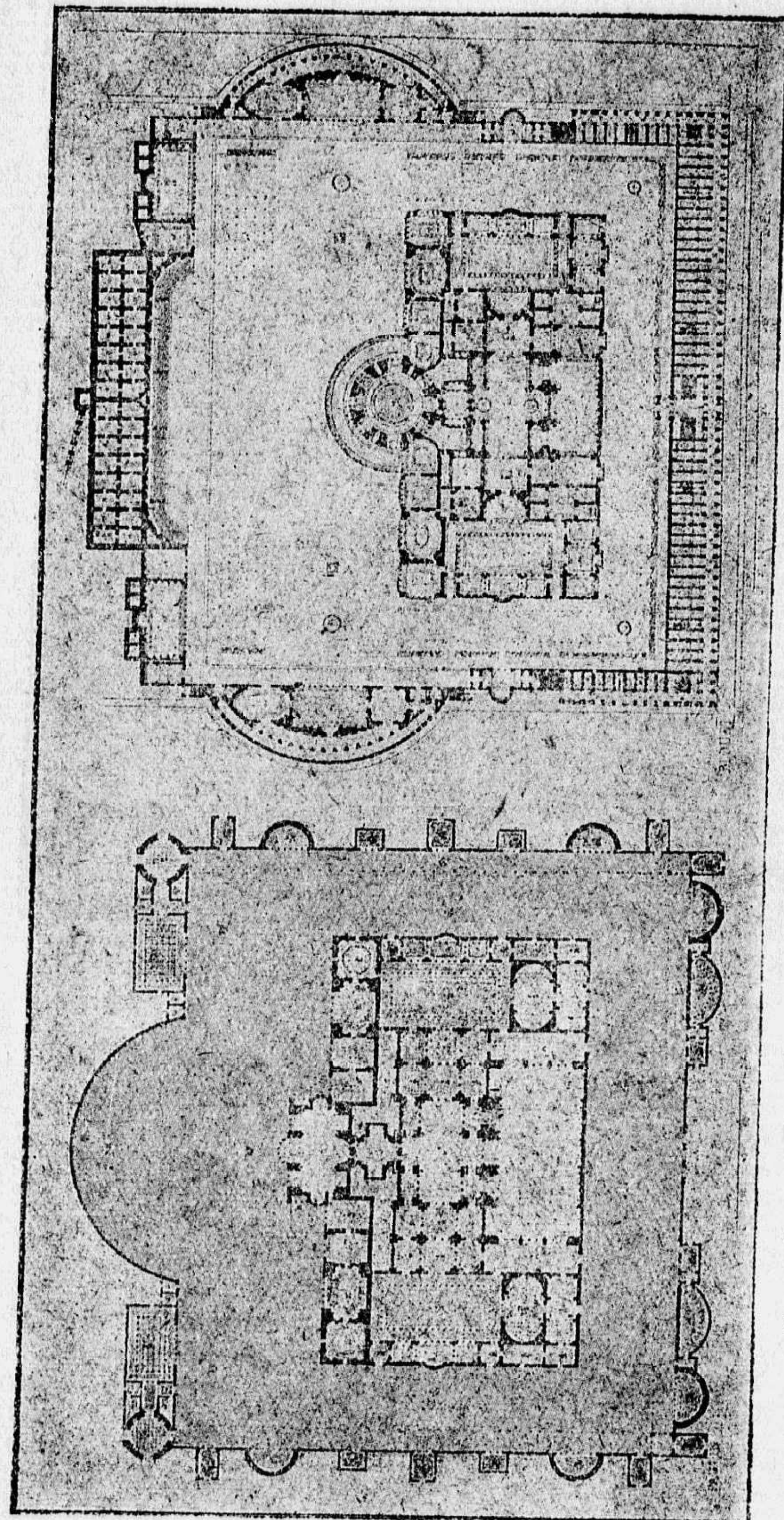
5) Каракаллы—211—216 г.г.

6) Диоклетиана—305—306 г.г.

7) Константина—310 г. после Р. Х.

Термы Каракаллы и Диоклетиана (фиг. 2) являются самыми большими и богатыми в Риме. У первых размеры центрального корпуса терм 200×100 метров. Все гигантское сооружение занимало площадь около 12 гектаров. Вторые, наибольшие из существовавших когда либо, вмещали 3200 одновременно купающихся, размер плавательного бассейна в них равнялся 1700 м² (см. схемы бассейнов фиг.). Это было грандиозное сооружение для физкультуры, отдыха и развлечения, построенное и оборудованное с большой пышностью. Для отдыха и зрелищ здесь стояло 2400 мраморных кресел. Так как бани служили не только утилитарным целям санитарии, но и местом отдыха и удовольствий, места для них вы-

бирались возвышенные, открытые, красивые, с обширным кругозором. В портиках и экседрах можно было слушать ораторов, поэтов, философов, драматических артистов.



Фиг. 2.

Особенной роскошью отличалась внутренняя отделка римских терм, купален богатых людей. По словам Сенеки, стены купальных помещений сияли блеском нумидийского мрамора, из серебряных кранов струилась вода в чаши редкого, ценного камня, скульптура лучших ваятелей украшала залы. Шумные каскады воды падали на купающихся, а перед глазами открывалась понорама гор и моря в сиянии южного неба.

Не останавливаясь здесь на подробном описании и анализе этих сооружений, приведенных у Genzner'а, Schleier'а и других источников, указанных в списке литературы, мы приводим лишь два характерные плана самых больших терм Каракаллы и Диоклетиана и отмечаем основные их черты, свойственные всем римским сооружениям:

а) широта размаха;

б) строгая симметрия плана по главной оси;

в) „мудрая пропорциональность и сдержанность в соблюдении размеров“ (A. Frans).

Плановые концепции, конструктивные приемы и внешнее оформление этих грандиозных зданий, несмотря на идентичность основного комплекса

внутренних помещений, отличаются разнообразием, большой тщательностью и законченностью разработки.

По главной оси здания обычно располагались основные помещения терм: плавательный бассейн, центральный зал отдыха и прогулок, далее горячие бани, за ними во дворе спорт-площадка с трибунами и цистерны водоснабжения. Боковые части сооружения заняты вспомогательными и служебными помещениями: библиотеками, аудиторией, гимнастическими залами. При здании располагались открытые площадки для игр, гимнастики, состязаний, с большим числом кресел для зрителей, садами и т. п. Вся площадь постройки обносилась оградами или рядом внешних низких корпусов; в последних располагались индивидуальные (номерные) бани (у Каракаллы), или палэстры и торговые помещения.

В конструктивном отношении римские термы с их смелыми перекрытиями обширных зал, громадными плавательными бассейнами, сложными системами отопления и водоснабжения являют собою самые блестящие образцы строительства своего времени (фиг. 2—3—4 дают реставрацию терм Каракаллы и Диоклетиана). Сохранившиеся мозаичные полы строгого рисунка в термах Каракаллы, мрамор, скульптура и живопись стен Помпейских бань говорят также о высокой технике и исключительном внимании, которое уделялось выполнению этих сооружений. Кардинальные технические усовершенствования римских бань относятся ко 2-му и 1-му веку до нашей эры и связаны с усовершенствованием системы центрального воздушного отопления и водоснабжения. Отопление необходимых помещений устраивалось обычно горячим воздухом, разводимым под двойными полами и в стенах [1]). В последних воздухопровод устраивался в виде ряда вертикальных гончарных труб от пола к потолку или в зазорах между облицовкой стен из ребристой черепицы, с выступами по внутренним краям, образовавших ряды вертикальных каналов.

Сложное водоснабжение терм с фонтанами и каскадами стоит в связи с общим развитием водопроводного дела в Италии и разработкой основ гидравлики в это время. Разгром классической культуры варварами и распространение христианства, начиная с 3-го и 4-го веков нашей эры, остановили развитие купального дела на Аппенинах и в колониях Рима.

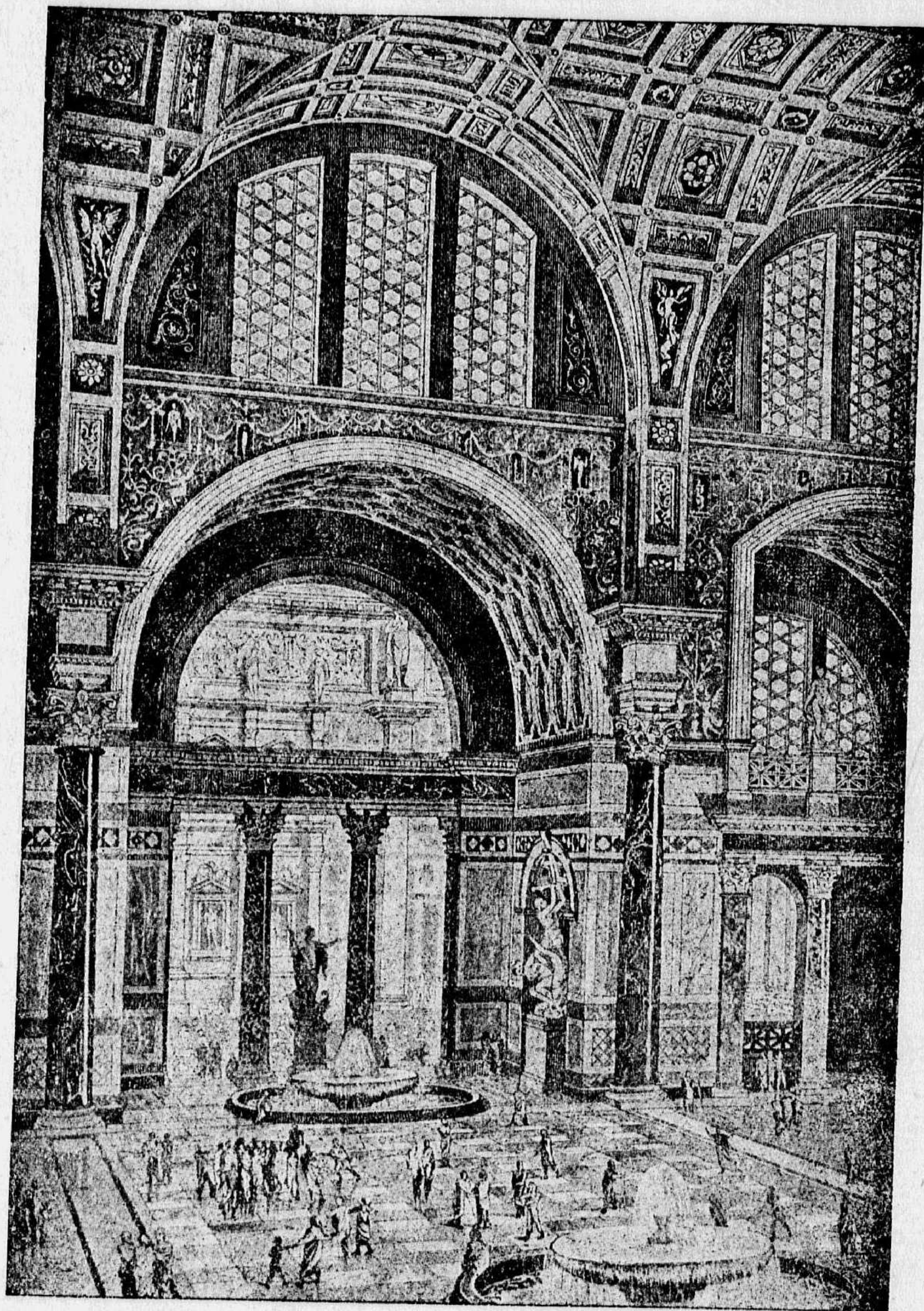
В начале новая религия с презрением относилась к старым римским обычаям, требовала умерщвления плоти и заботу о земних благах, гигиену тела считала грехом. Проповедь против купанья особенно стала настойчивой со времени распространения власти арабов в юго-западной Европе и связанного с ней учения Магомета, требовавшего омовений. Предписываемые Кораном омовения арабы совершали в общественных банях и этот факт давал повод христианским проповедникам трактовать общественные бани и купальни, как источник безнравственности. Под влиянием проповеди аскетизма, с одной стороны, и низкого культурного уровня победителей—с другой, постепенно погасал интерес к гигиене и общественным баням.

Византия. Переход столицы мирового государства в Константинополь и опустошения, произведенные нашествием варваров, обескровили Рим и лишили средств для поддержания большого бальнеологического хозяйства. Грандиозные термы пришли в упадок и стали разрушаться.

Столица восточно-римской империи всю технику водоснабжения, постройки и эксплоатацию бань перенесла из Рима. От Константина—337 г. до Юстиниана—565 г. здесь был выстроен ряд больших терм. Впослед-

[1]) Устройство бань с отоплением описано у Витрувия (стр. 125—135 „об Архитектуре“, книга IV-я, русск. текст, изд. 1793 г.). Также у W. Schjejer'a, s. 50—65.

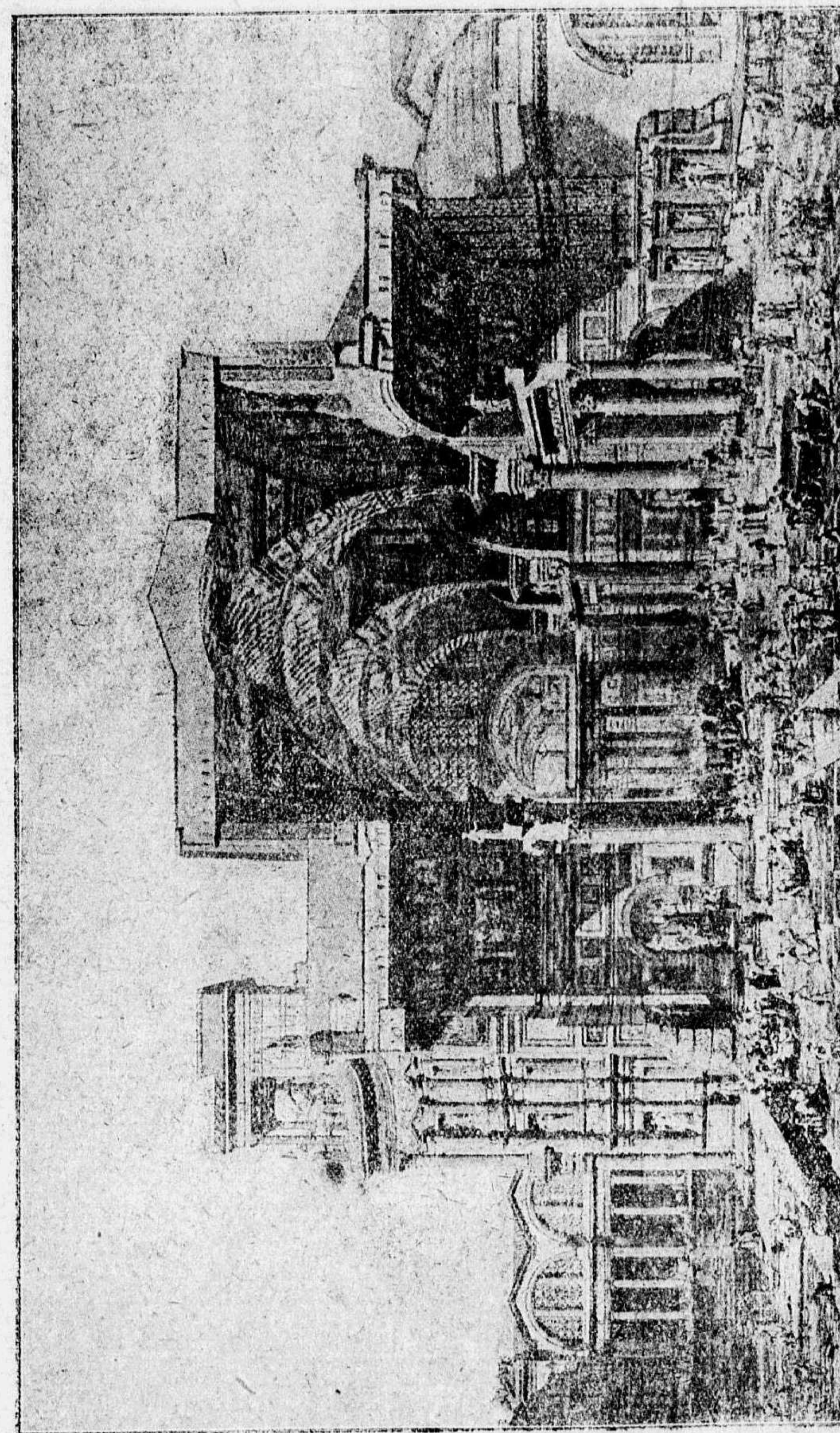
ствии турки не уронили этого дела—по статистике 1885 г. в Константинополе числилось 169 общественных бань.



Фиг. 3. Вид центрального зала отдыха и прогулок в термах Каракаллы.

С распадом римского мира купальное дело у романских народов не поднималось до последнего времени; эпоха возрождения не дала итальянским и французским городам больших общественных ку-

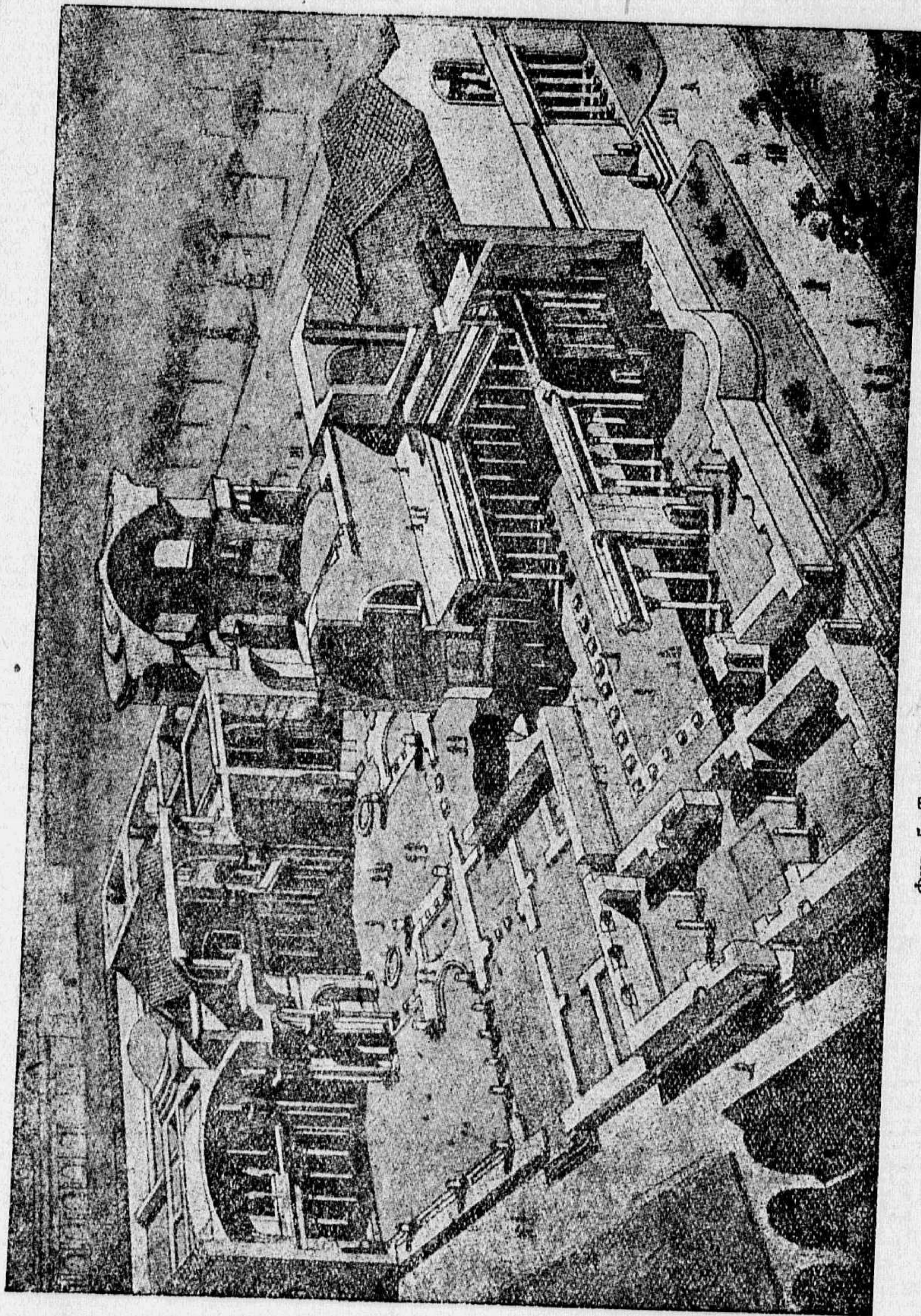
пален и только частично пыталась восстанавливать разрушенные классические термы. До самого последнего времени в италийских городах



Фиг. 4. Терма Диоклетиана.

общественные бани малочисленны и не расчитаны на массовое пользование. На юг к арабам и в Северную Европу техника купального дела была занесена римлянами.

§ 2. Расцвет медицинских знаний у арабов в начале 8-го века связан с правильным пользованием банями. Они использовали и развили римский опыт в направлении своих вкусов и быта, оставив горячую баню, натирания ароматическими маслами, массаж, но совершенно отвергнув бассейны и гимнастику.



Фиг. 5. Термы Каракаллы (реставрация).

Основную часть восточных арабских и турецких бань составляет горячая 45—50° С. баня из одного или 2-х обширных помещений, часто с

подогретым каменным полом. В обширной раздевальной, которая служит и залом отдыха, устраивается кофейная. В пристройке помещается калорифер, питающий горячим воздухом бани. Продукты горения проходят по каналам и под полом. В бане обычно проводят 2—3 часа. Для бедных и при переполнении бань мойней летом служит банный двор.

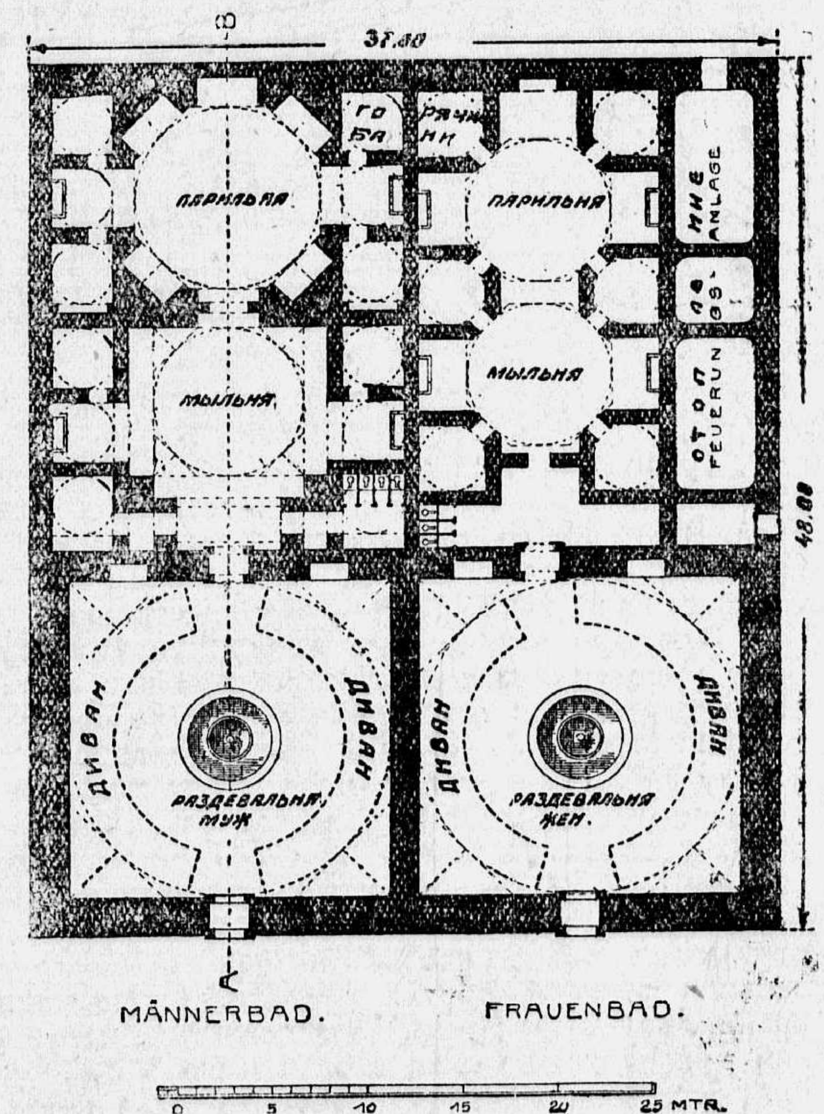
Посетитель бань попадает с улицы через сад или открытый коридор. Куполообразная раздевальня состоит из двух частей: средней для малосостоятельных и наружной, лучшей—„диван", окружающей первую. Посредине располагается фонтан; освещение верхнее. Помещение для раздевания на юге не отапливается. Из этой первой части вступаем непосредственно или через коридор во вторую главную часть—собственно баню. Между ними часто находится помещение, представляющее переход от холодного к горячему со средней температурой. Нагревание здесь производится при помощи каналов под полом. Этот коридор ведет в центр второй части, крытой обыкновенно более низким куполом. Она сильно нагревается и наполняется водяными парами с температурой 44—48° С. Пол здесь настолько горяч, что обычно ходят по нему в специальных сандалиях с деревянными подошвами.

Мраморный бассейн или восьмигранное возвышение—ложе „Холга" на широких ступенях занимает средину помещения. По бокам и в нишах находятся небольшие стенные водоемы или ванны. Ступени и стены выложены мрамором или фаянсом. Из среднего бассейна поднимается фонтан, по временам для получения пара в средний бассейн пускается горячая вода. Угловые небольшие помещения имеют еще более высокую температуру.

Как пример старой турецкой бани (фиг. 6 и 7) приведем баню Магомета II в Константинополе, построенную в 1469 г. В 1592 г. и 1763 г. она была разрушена землетрясением. Здесь приводится реконструкция здания.

Мужское и женское отделения состоят из зала для раздевания и банных помещений, перекрытых высокими куполами.

Подобные бани старой турецкой постройки, но более скромного раз-

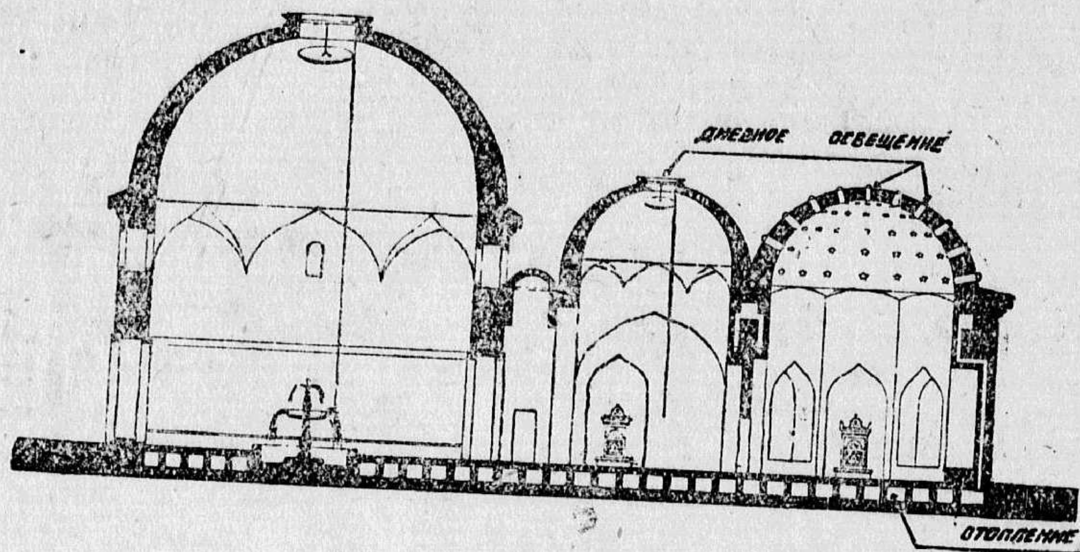


Фиг. 6. План бани Магомета в Константинополе.

мера, обслуживают у нас население Батума, Тифлиса и других кавказских городов.

В своих колониях по средней и западной Европе римляне построили ряд бань. Руины их сохранились во Франции, Париже, Байе, Велоне, Ниме и др., в Германии: Трире, Баденвейлере, Майнце, Андернахе и многих других, в Англии, Австрии, Венгрии и Греции. При этом минеральные источники и прославленные ныне курорты были им известны и хорошо использованы. Современный Висбаден носил название Aquae Mattiacae, Баден-Баден—Apuae Anreliae, курорты Аахен и Aix назывались Aquae grani и Aquae Sextinae.

Народы, населявшие современную Германию, по словам Тацита, были хорошими пловцами и охотно пользовались холодными купаньями. Позднее германцы развили у себя выделку мыла и успешно экспортировали его в соседние страны.



Фиг. 7. Бани Магомета, разрез.

Тревожная жизнь средневековой Европы с частыми войнами, крестовыми походами не благоприятствовала развитию санитарии и банного дела. В это время оно лучше стояло на востоке у арабов. Крестоносцы принесли оттуда привычку к купаньям и Европейские города позднего средневековья начали строить общественные бани.

В эпоху возрождения и Барокко это дело продолжало развиваться. Было приступлено к восстановлению части старых римских терм, но свирепствовавшие в это время в Европе эпидемии чумы, холеры и оспы и неумение бороться с ними запугали города до такой степени, что бани в виду скопления в них масс стали закрываться, как источники распространения заразы. От этой эпохи сохранилось много бань при дворцах и домах богатых бюргеров. Они свидетельствуют о показной роскоши зданий при слабой технической стороне дела.

К 18-му столетию взгляд на купальное дело в Западной Европе был отрицательный. В некоторых местах дошло до прямого запрещения купанья в реках и других открытых водоемах. Купальное дело дошло до крайнего упадка. Проф. Lassar считает, что европеец 18 столетия в среднем купался или мылся в бане 1 раз в 38 лет.

§ 3. Возрождение купального дела относится к началу 19 столетия. Нарождающаяся буржуазия, наряду с другими постройками, приступила к банному строительству. В первое время в больших городах Европы и Америки строились преимущественно бани с ваннами, которые были расчитаны на ограниченное пользование состоятельных классов, а не масс.

Первые такие большие бани были построены в Вене в 1804 г. В 1842 г. они были расширены пристройкой плавательного бассейна, площадью 37,9x13,3 метра.

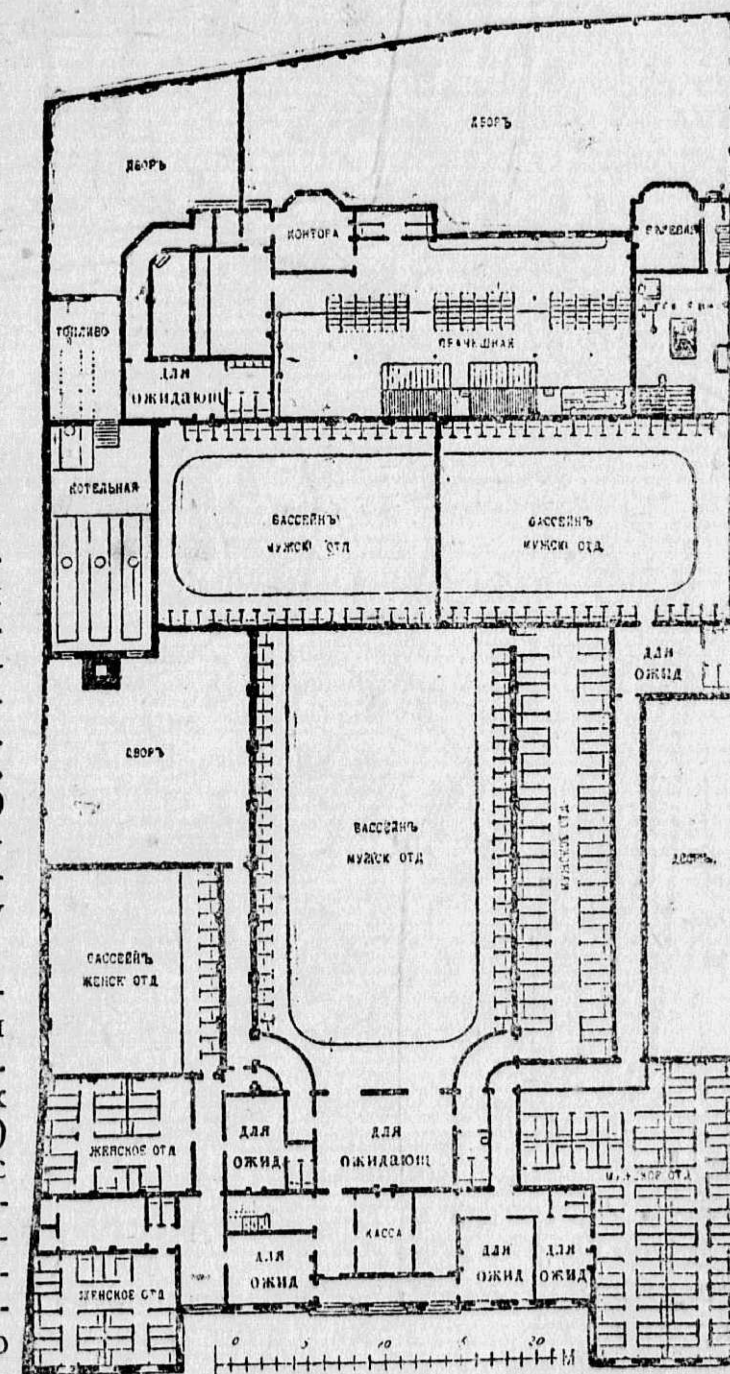
В первом десятилетии 19 века архитектором Dubois построены в Париже на rue de Marais большие бани с ваннами, в них было уделено большое внимание планировке и внешней отделке здания. В 1812 г. открылась плавательная школа в Вене, через год в Берлине и других городах.

Более широкая постановка дела общественной санитарии и приближения его к массам наблюдается в Англии. Опасение перед эпидемией холеры, появившейся тогда в Английских городах, подняло санитарию их и в частности чистоплотность населения.

Ливерпуль 1842 г. и Лондон 1844 г. открывают большие общественные бани с душами, плавательными бассейнами и общественными прачечными при них. Благодаря успехам санитарной техники и теплотехники создаются вполне современные бани и прачечные с большой пропускной способностью. В 1846 г. вышел парламентский билль, разрешавший гражданам или церковным приходам при заявлении 10 лиц и согласии членов общины строить общественные бани. Тот же билль разрешал устанавливать для этой цели специальные налоги, обязывая водоснабженческие организации отпускать воду для общественных бань по пониженным тарифам. При этом требовалось, чтобы в общественных банях отделения низших классов были вдвое больше отделений высших классов.

Влияние билля сказалось быстро. В Лондоне через 10 лет было открыто уже 13 общественных купален, провинциальные города шли в ногу со столицей.

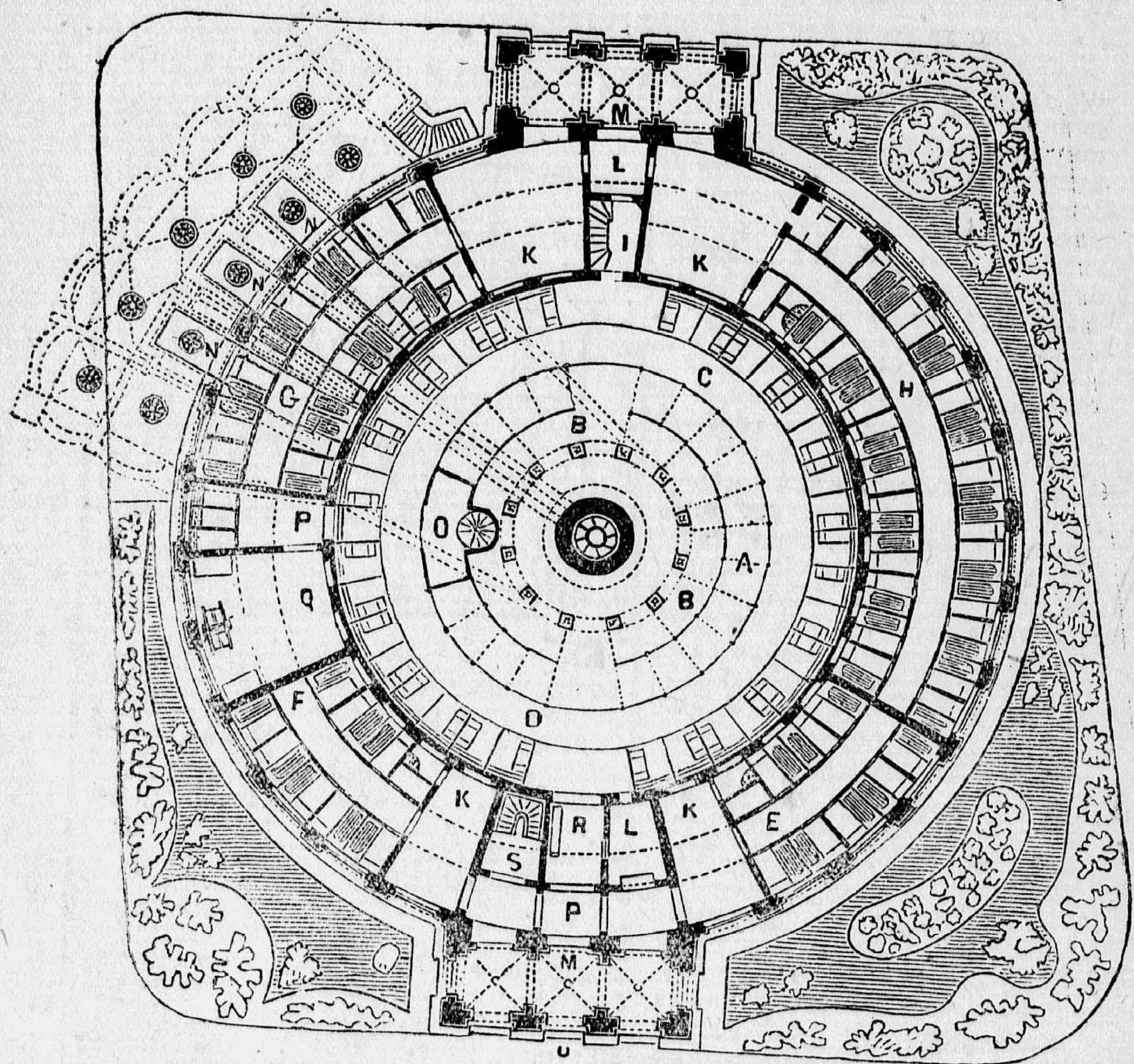
Наиболее распространенным типом был комбинат бани с общественной прачечной. Даже такие большие бани как Paddingten Baths (фиг. № 8) в Лондоне, комбинированы с прачечными. Сами бани строились преимущественно с ваннами, душами, реже с бассейнами, но без паровых и горячих воздушных зал, и только после Севастопольской кампании, во время которой англичане и французы близко по-



Фиг. 8. План общественных бань в Лондоне 1844 г.

знакомились с русскими и турецкими банями, в Англии и Франции стали строить купальные учреждения с паровыми и горяче-воздушными отделениями. В Англии этот тип с течением времени распространился по всем городам и получил наименование Римско-Ирландских бань (Römisch-Irisches bad.) или турецких. Примеры их видим у Генцлера и Шлейера; первые построены были в 1856 г. в Глазго.

Германия и Франция с сороковых годов следовали примеру Англии, как в отношении приближения типа бань к массам, так и в самой технике строительства их. В 1850 г. французским правительством был отпущен



Фиг. 9. Бани в Гамбурге 1885 г. по проекту Линдлея.

специальный кредит в 600000 франков на банное строительство в Париже и крупных городах; здесь, кроме распространенного комбината душевой бани с бассейном или ваннами с общественной прачечной, появляется интересный тип бань с использованием окружающих баню дворов под площадки для летних моен (Париж, Реймс, Брюссель).

Отголоски восточных и отчасти русских влияний после Севастопольской кампании можно видеть в Парижских банях Hamman, постройки 1860 г. с горяче-воздушным и паровым отделениями. В городах Германии и Австрии из ряда больших бань, соединенных с прачечными, выделяется оригинальный по плану комбинат в Гамбурге, проектированный инженером Lindley в 1885 г. (фиг. 9). Здание круглой формы согласовано с открытым местом, отведенным городом под постройку. Центр здания занимает труба вышиной 43 метра; она служит, кроме дымоотвода, целям вентиляции. Вокруг трубы тянется кольцеобразная аркада на чугунных столбах, которая держит кольцевой резервуар с водой. Аркада окружена большим помещением для ручной прачечной. Непосредственно за аркадой следует место B для глажения белья и ближе к перефирии, в 2-х кольцах C, разделенная проходом прачечная на 56 мест. Так как в прачечной работают исключительно женщины, вход в нее R дан из женской бани. Места для стирки отделены друг от друга аспидными переборками. Дневное освещение прачечной—верхнее слабое. Баня занимает последнее, наружное кольцо здания E.F.G.H. Радиально поставленными стенами и переборками она разделена на отделения по полам и классам. Входы в мужское и женские отделения с противоположных концов здания. Женские отделения почти вдвое меньше мужского. Часть здания имеет второй этаж, в котором расположены квартиры заведующего и конторы бань. Бани состоят исключительно из отделений ванн, всего 54 кабины с душами. Кабины отделены одна от другой деревянными перегородками, вышиною в 2 метра. Значительные высоты помещений и сложность конструкций этих бань характерны для того времени. При общей площади застройки в 1300 кв м., стоимость здания была 206000 марок, или 158 марок за 1 кв. метр.

Расцвет купального дела в Европе относится к последней четверти 19 века. Основными предпосылками этого расцвета были экономический рост стран и городов, успехи всех областей техники, приобщение масс к культуре и распространение идей санитарии.

К этому времени в бальнеотехнику входит новый скромный аппарат, истый сын своего времени—душ с смесительным краном. Простой и экономичный, как в устройстве, так, особенно, в эксплоатации, допускающий легкую и почти мгновенную перемену температуры воды и требующий минимум времени на процедуру омовения, портативный и универсальный, он одинаково пригоден и для индивидуальной установки в квартире и для массовых батарей шахтовой мойни, фабрики, казармы или больших бань. Ему, повидимому, суждено быть интернациональным в банном деле, т. к. он в несколько лет распространился по Европе, Америке и стал всеобщим любимцем.

Старый банный реквизит в виде тазов, шаек, ванн, полков—неизменным существовал в течение долгих столетий, ему на смену радикальным его усовершенствованием пришел душ. Пионер этой формы омовения доктор Лассар, на Берлинской выставке Народного здравия в 1882—83 гг., построил небольшой павильон на 5 мужских и 5 женских кабинок. Простота и скорость процедуры, скромная плата—10 пфенингов (4 коп.), с выдачей при этом необходимых куска мыла и полотенца привлекли к себе большое внимание. Была ясно доказана жизненность этого вида омовения и с этого времени он быстро распространяется в банях, казармах, шахтовых мойнях, школах, физкультурных учреждениях—всюду, где необходимо и возможно, безвозмездно или за невысокую плату, дать душ для масс.

В начале текущего столетия, в Германии, Англии и Скандинавии, создалось широкое движение к изучению, как с гигиенической и общественной, так и с технической и финансовой сторон купального дела. Об-

разовались общества и корпорации пропаганды постройки купальных и банных зданий в центрах и провинциях. Так, германское общество народных бань „Deutsche gesellschaft für Yolksbäder“, одно из самых сильных в Европе, развило свою деятельность по всей Европе, созывая конгрессы, организуя популярные доклады, выпуская периодические издания, об'являя конкурсы зданий и т. п. Оно ведет консультации и экспертизы по проектам и работам.

В 1879 г. на конференции Общественного Здравоохранения в Штудгарте, были приняты следующие постановления, предложенные инженером Мейером и архит. Робертзоном по купальному делу:

1) В городах, с числом жителей более 25000 чел., ежедневно круглый год должны функционировать общественные бани с закрытыми бассейнами для купанья и плавания.

2) В общественных банях должна соблюдаться полная чистота, за бассейном для плавания наблюдают опытные в этом деле инструкторы.

3) Общественные бани должны иметь души и комнаты для отдыха.

4) Воды в бассейне должно быть достаточно и равномерной температуры—22°. Зал должен иметь хорошую вентиляцию.

5) Плата за пользование банями должна быть не выше 30 марок в год.

Перечисленные выше требования (1—5) не утратили свежести до наших дней.

Энергичной общественной мунуципальной работой в Германии к 1905 году была создана густая сеть бань и купальных бассейнов. Не считая школьных, фабричных и курортных ванн и купален, число их достигло 2848 с 238 бассейнами, 19000 ваннами и 11000 душами. Из 2719 пунктов с населением свыше 3000 человек они обслуживались теплыми банями 1627 с общим числом жителей в 25,8 миллионов.

Другие страны в этот период столь же усиленно развивали банное строительство, особенно Англия. Типы бань, построенных в конце прошлого и в начале текущего столетия приводим ниже.

Бани в Мюнстере (фиг. 10 и 11) интересны редким, но целесообразным применением внешнего и внутреннего плавательных бассейнов. План самих бань с вестибюлем и ваннами по средине и общими банями по сторонам старого типа отличается схоластикой симметрии и массой капитальных стен. Общее же расположение здания на участке в увязке с бассейном заслуживает внимания.

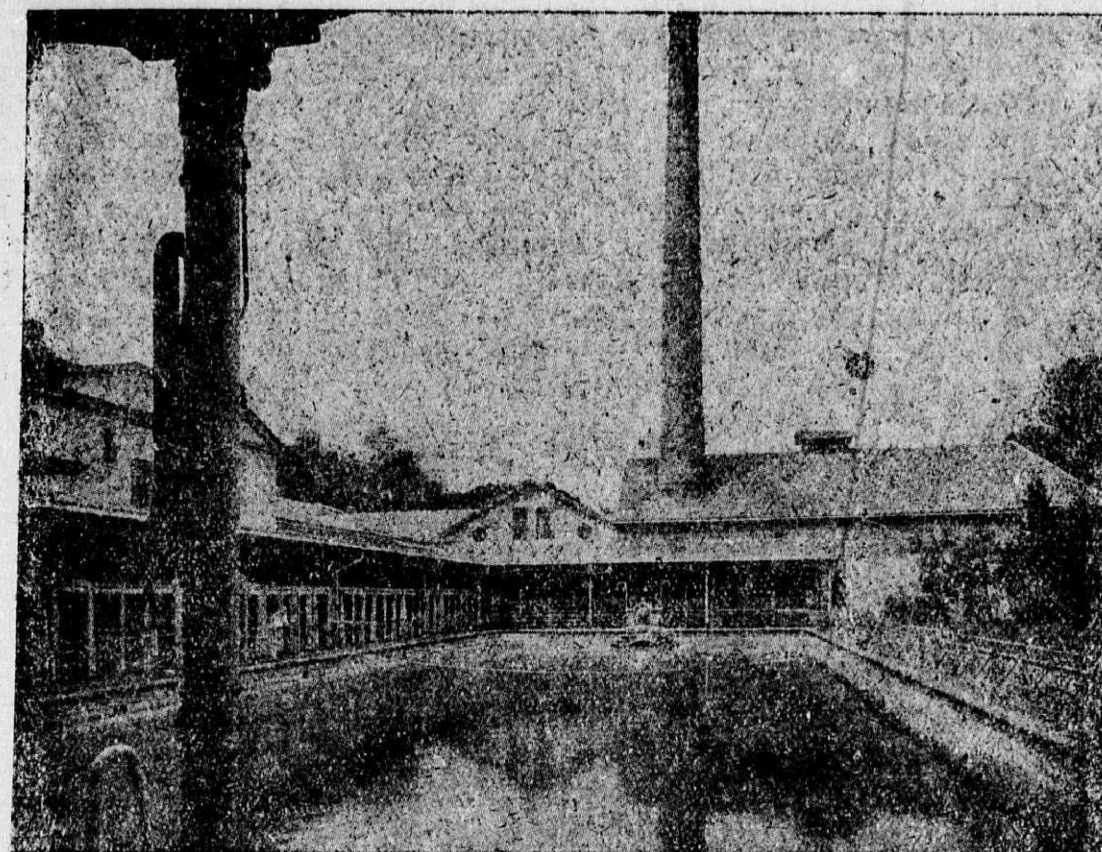
На фиг. 12 и 13 дан пример больших общественных бань К. Мюллера в Мюнхене, построенных в 1897—901 гг. Они до войны были известны, как лучшие городские бани в Европе. При стоимости 1800000 марок, пропускная способность их сравнительно небольшая—300 человек одновременно. В них два плавательных бассейна мужской и женский. Горячие римско-ирландские и паровые бани, ряд номеров с ваннами обыкновенными и медицинскими.

На фиг. 14 и 15 видим план и разрез бань в Шпандау, постройки 1910 г., типичных для небольших общественных бань этого периода, построенных в ряде немецких городов. Планировка их проста и тщательно продумана. Они компактны и экономичны.

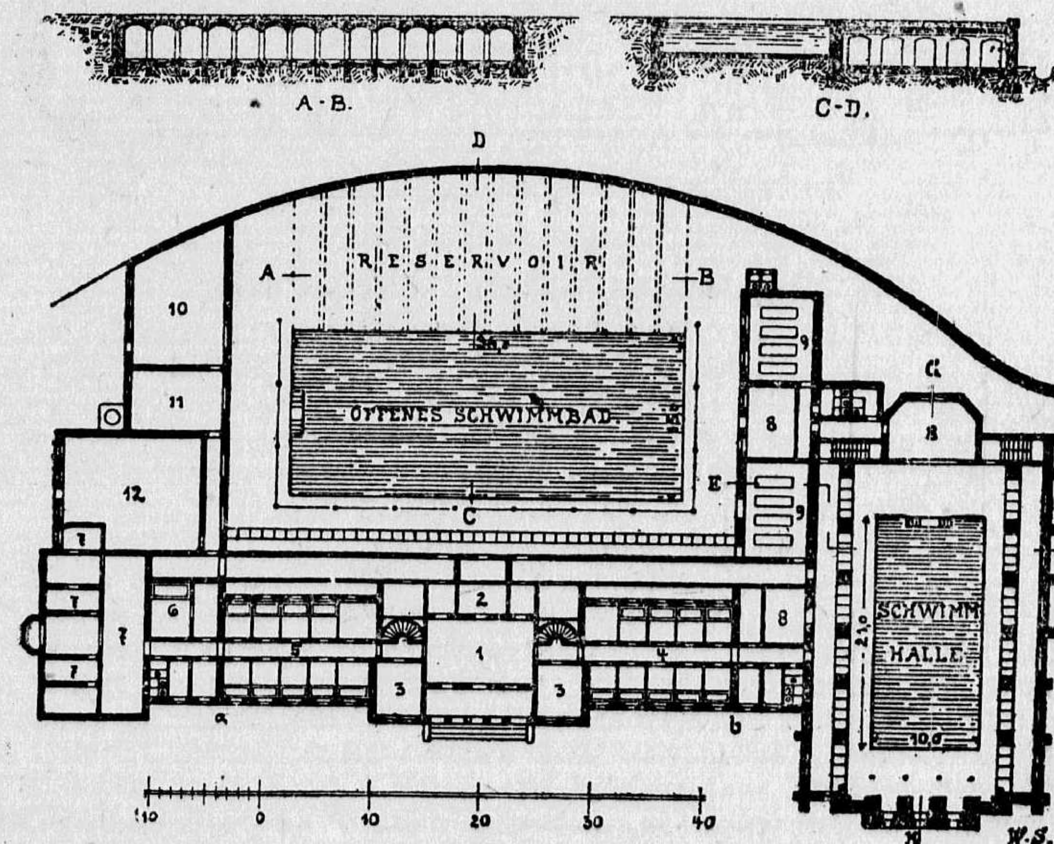
На фиг. 16 и 17 планы больших Нью-Іоркских бань с двумя плавательными бассейнами. Здание удачно поставлено в большом общественном саду с площадками для игр и физкультуры.

На фиг. 18 и 19 план и вид бассейна в Мюльгейме, построенного в 1912 г. Описание конструкций его бассейна смотри ниже, в отд. расчета басейна. При банях в первом этаже размещено кафэ.

Эти и подобные им сотни хорошо оборудованных сооружений стали основной базой народного здоровья в Германии. В их масштабах, приемах планировки, организации и оборудовании можно видеть первые шаги приближения их к массам. Душ, плавательный бассейн с непрерыв-

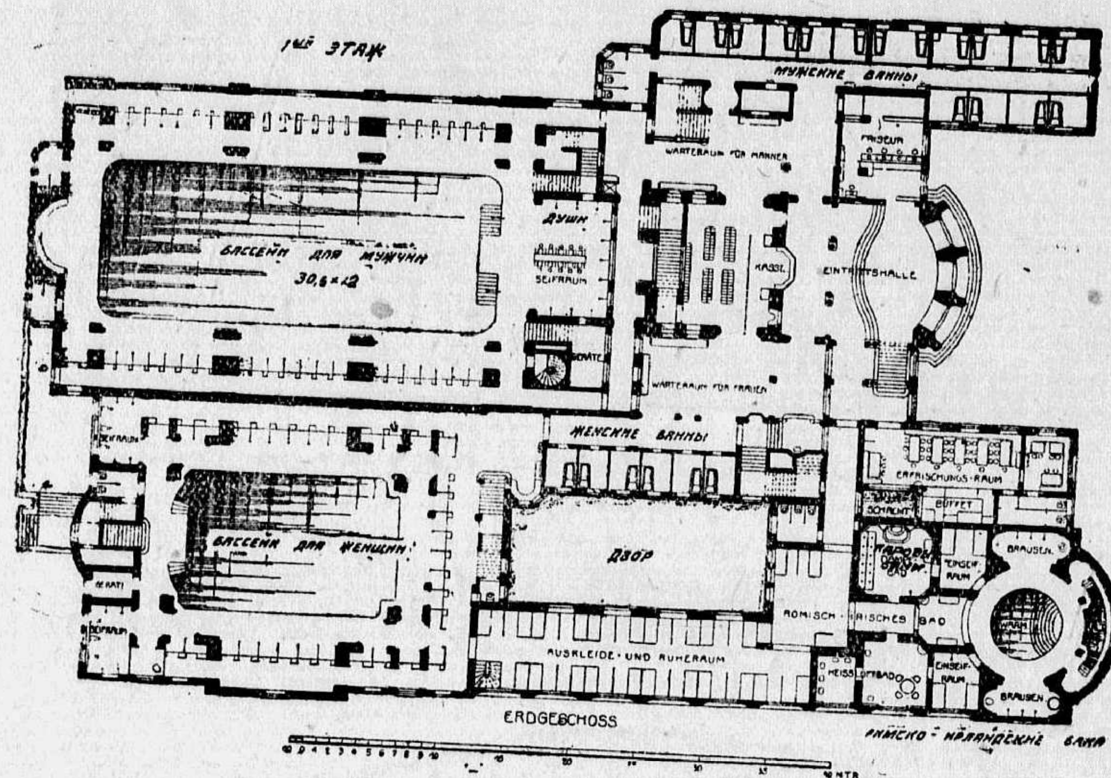


Фиг. 10. Вид бассейна в Мюнстере.



Фиг. 11. План бани с бассейном в Мюнстере.

ным пользованием им круглый год, были выдвинуты здесь на первый план. Гигиена и техника их поднимается до современности. Отсталой является здесь только архитектура. Рутина и эклектизм, стремление к декоративности и недостаточный учет развития конструкций часто мешают правильному и широкому решению поставленных санитарией задач. Витиеватость и сложность планов больших бань Ганновера, Геттингена, Мюнхена еще не изжита. Декоративные фасады и сложная отделка плавательных бассейнов (фиг. 13, 19 Мюнхен, Ганновер, Лейпциг), противоречат основным идеям санитарии. Сохранение в основе банной организации номерных бань, ванн, индивидуальных кабин, разделение их на классы еще далеко не удовлетворяют современному требованию приближения их к массам, максимальной пропускной способности, включения элементов физкультуры.



Фиг. 12. План Мюнхенских бань.

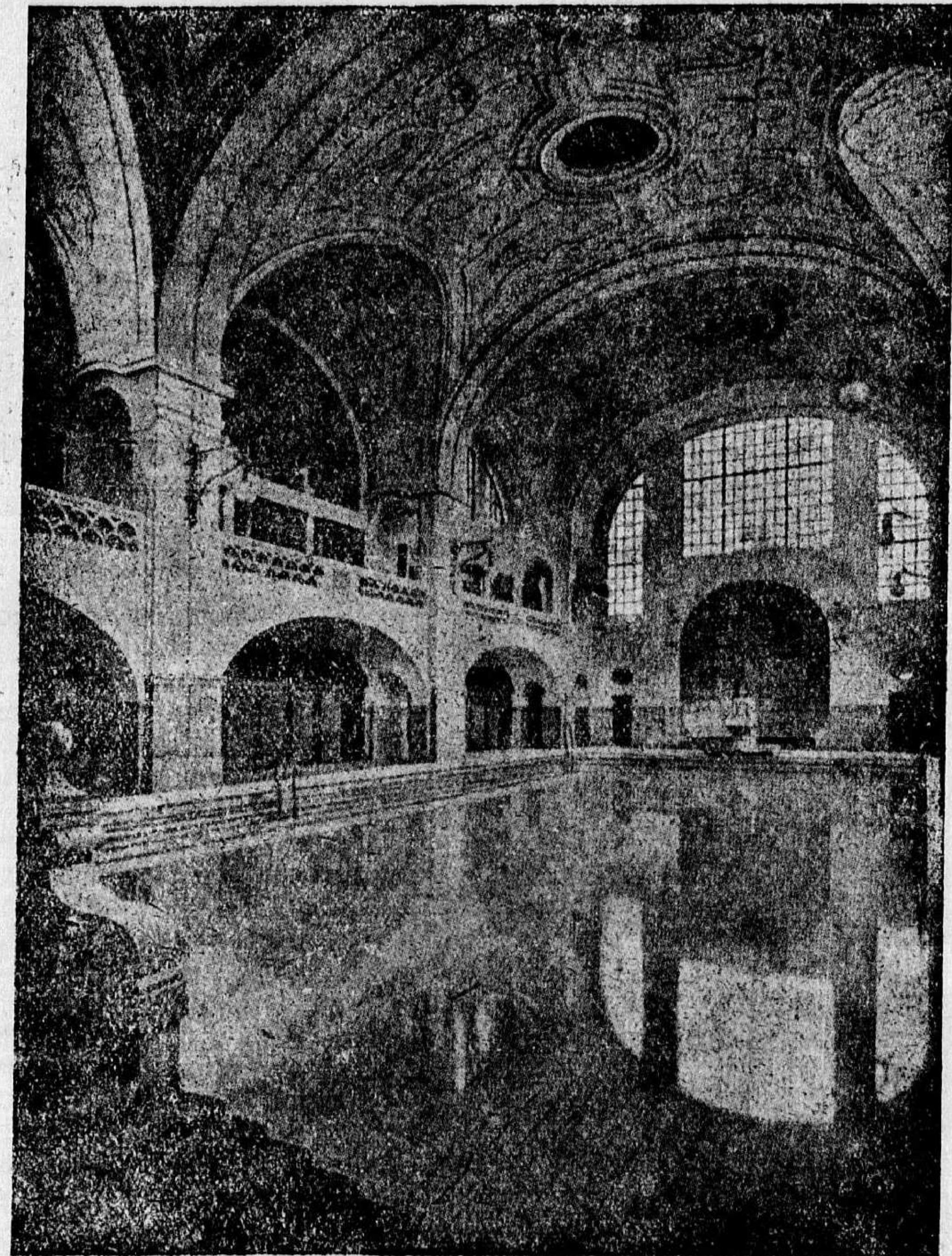
§ 4. Историческое развитие русских бань.

Возникновение русских бань относится к доисторическим временам. Уже Геродот первый историк, посетивший скифские земли, рассказывает следующее: „После похорон устраивается баня. В земле вырывают яму, наливают ее водой и над ней ставят войлочный шатер. Раскаляя на огне камни, они бросали их в яму, отчего вода нагревалась и шатер заполнялся паром. Скифы, залезая туда, наслаждались такой баней.

Замечание о славянских банях находим у арабского писателя Абу-Обид-оль Бекри во-второй половине XI столетия. Приблизительно эти же сведения встречаются у путешественника Абрама Иакуба, который во времена Оттона I дал такое приблизительное описание их: славяне бань, как таковых, не имели. Они делали деревянное помещение, которое конопатилось мхом. В одном углу этого помещения складывался из камня очаг. В потолке оставлялось отверстие для выхода дыма; когда камни в очаге достаточно нагревались, закрывалось отверстие в потолке и двери. В этом же помещении находилась вода, которая лилась на раскаленные камни. Вода превращалась в горячий пар. Каждый из присутствующих имел по связке ветвей, которая употреблялась как веер, т. е. они нагоняли на себя

пар“ [1]). Кроме того, нетрудно догадаться, что здесь речь идет о бане „по черному“.

В русской истории и литературе есть много указаний, каким почетом пользовалась баня. Почти во всех описаниях княжеских и боярских хором и теремов упоминается при спальных покоях в подклетях (нижних этажах) сенники и мыльни „из проходных же сеней, которые с гуланом вход к мыльне Государевой, в том всходе оконца слюденная..... Дверь на петлях польских, травчатых, луженых, на красном сукне“ и т. д.

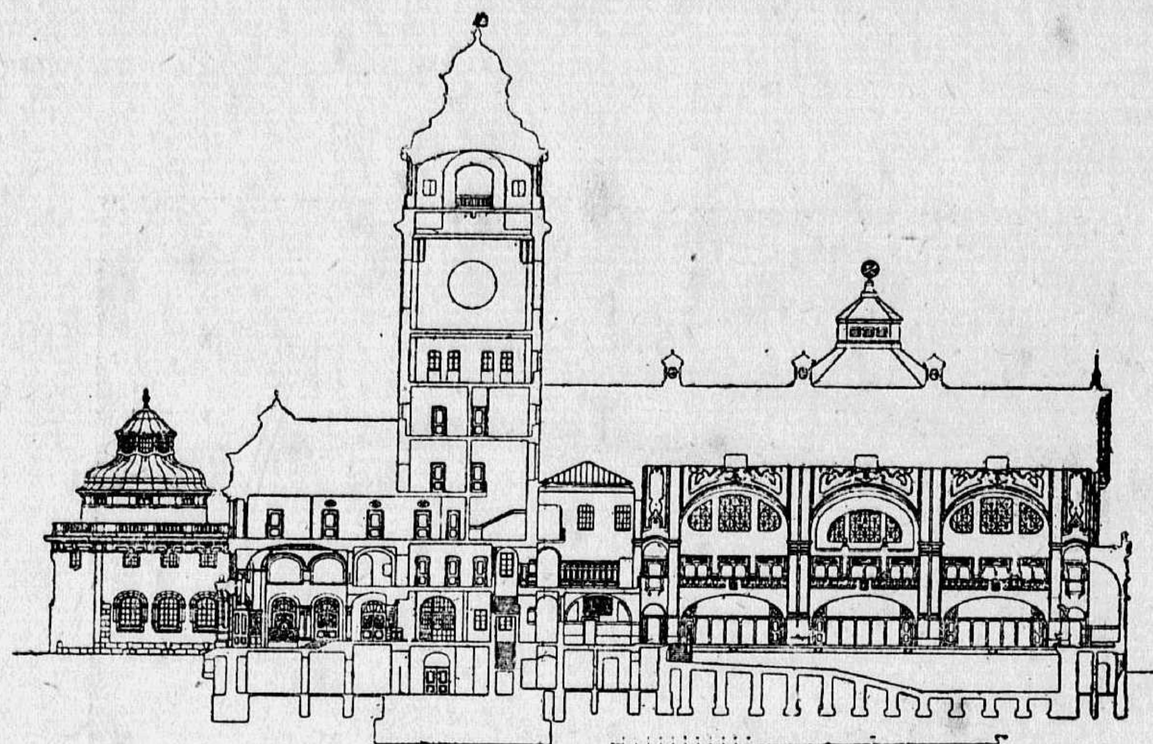


Фиг. 13. Мюнхен, мужской плавательный бассейн.

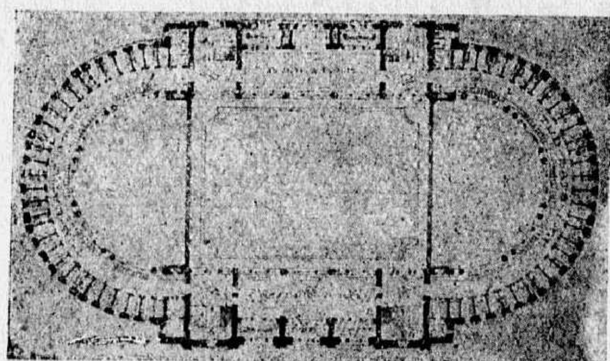
Баня нераздельна с народным повседневным бытом, с свадебным обрядом, с приемом особо чтимых гостей. Она художественно описана у Печерского „В лесах“. Тепло упомянута у Некрасова в „Кому на Руси жить хорошо“, в народных пословицах и поговорках.

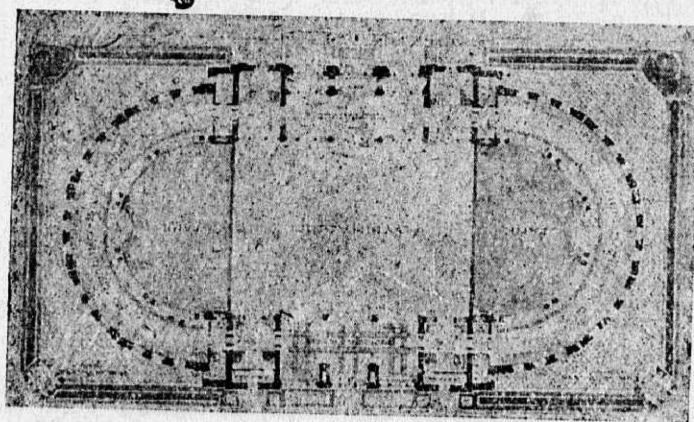
[1]) Щербатов том II-й.

Кроме частных бань, были общественные или „царские мыльни“, существовавшие почти во всех городах [1]). Плата за вход шла в доход конюшенного двора и достигала очень большой цифры: до 2 тыс. руб. в день [2]).



Фиг. 14. Продольный разрез бань в Мюнхене.





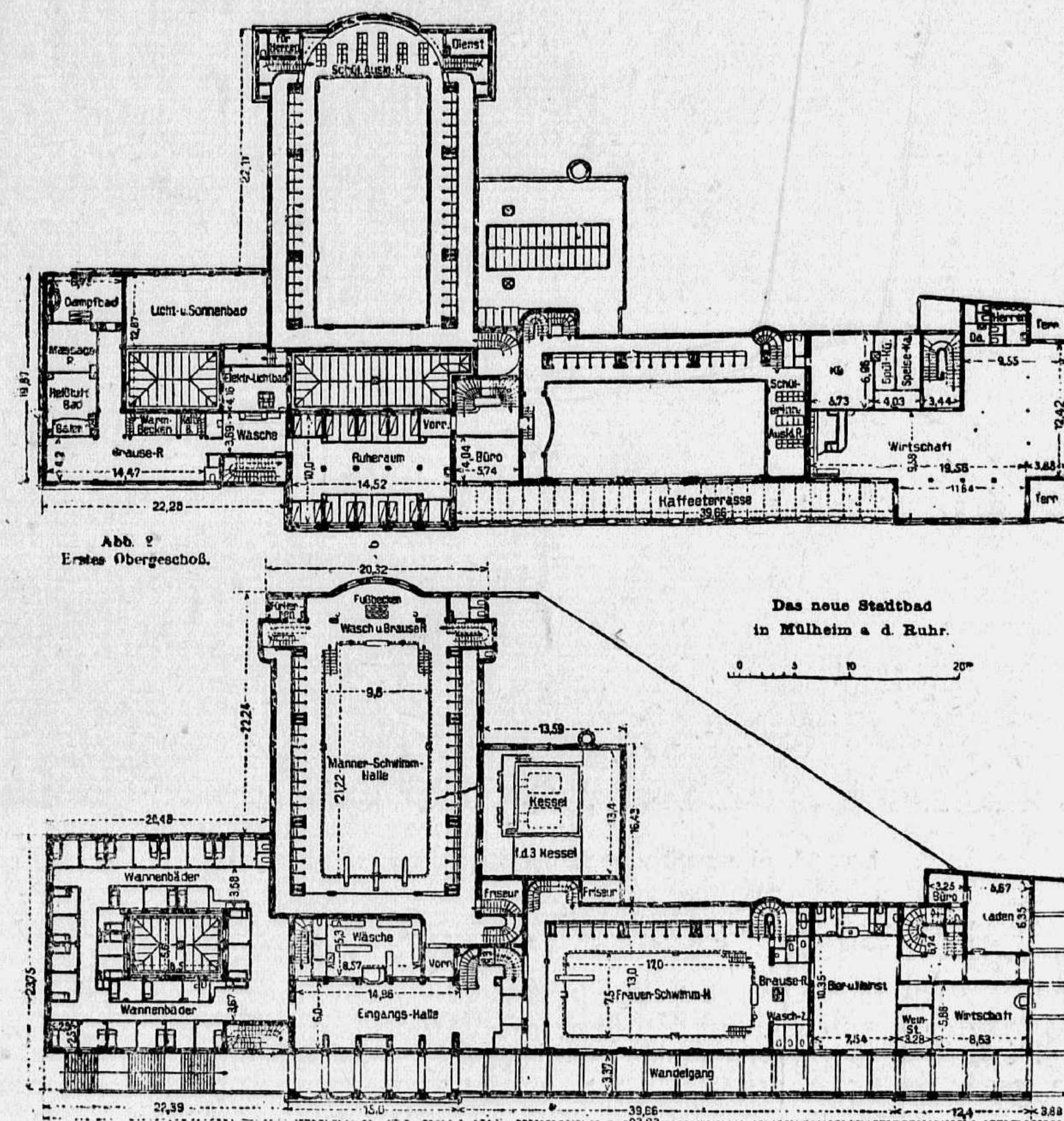
Фиг. 15 и 16. План бань в Нью-Иорке.

Понятно, что описанные выше бани были привилегией князей и бояр или же городского населения. Деревня, крестьянство и другие „холопья“ ограничивались пареньем в русской печи, залезая туда после стряпни и потея на соломенной подстилке или, в лучшем случае, пользуясь баней „по черному“. Описывать подробно, что из себя представляют такие бани, нет нужды, т. к. этот способ вряд ли найдет сторонников; заметим только, что до сих пор он встречается в деревне. Это лишний раз доказывает, как еще мало сделано у нас в области банестроения.

В XVIII веке, при развитии торгового капитализма и в связи с этим возросшем влиянии запада, банное дело из конюшенного двора перешло

[1]) Костомаров.
[2]) Кашихин.

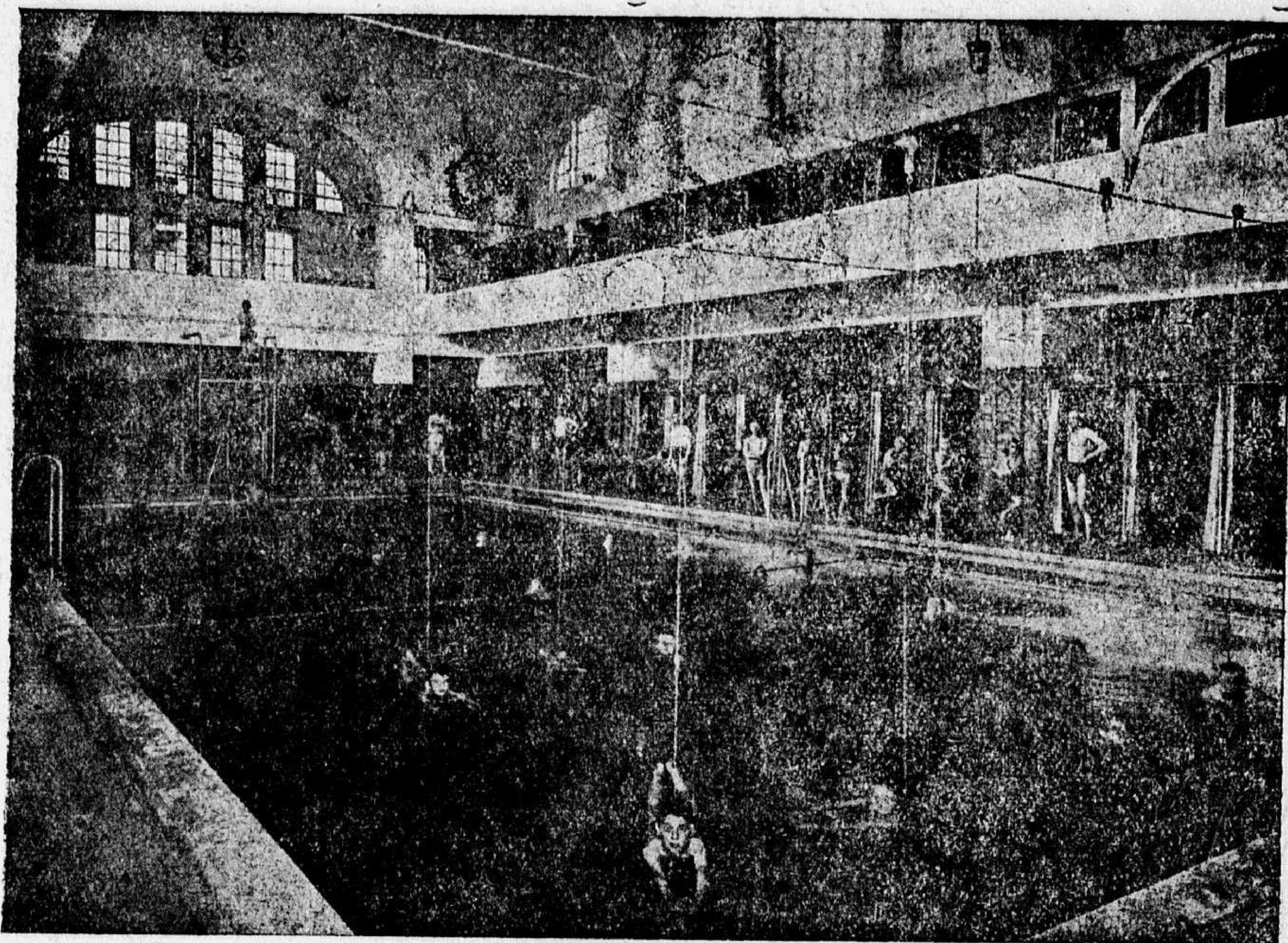
в ведение откупщиков—иностранных и отечественных предпринимателей. Последние держали, так называемых, „клич носящих“. Вооруженные длинной палкой с привязанным на конце веником, верхом на кляче, эти люди раз'езжали по улицам, выкликая: „В баню, в баню—на простор, клади денежки на стол, ручки, ножки попаришь, животики поправишь“ или „у нас братовки ростовские, молодчики московские, мыло грецкое, вода москворецкая. Вались народ до Яузких ворот“.



Фиг. 17. Новые городские бани в Мюльхейме.

Коммерческая сторона этого дела часто подкреплялась медицинским обслуживанием посетителя. Содержатели таких бань назывались бадерами. Иностранец бадер Яков Кентер получил от медицинской канцелярии в 1733 году привилегию, подписанную „архиятером“ Ричером, завести в Москве баню. Кроме купанья, Кентер обязывался пользовать в той бане только наружные болезни и операции. „Трудных операций без ведома и совета докторского чинить отнюдь не дерзать, самому медикаментов не составлять и к ущербу аптекарей не продавать, а за пользование и за

труд свой цену брать настоящую и без излишества, дабы на него жалоб не происходило". „При сем запрещено ему держать горячие вина, водки, всякий заповедный напиток; также беглых и подозрительных людей при себе не держать". На вывеске таких бань можно было прочесть „Баня для потения и разведения флюсов и прочих телесных припадков по докторской рекомендации" [1]).



Фиг. 18. Мужской плавательный бассейн в Мюльхейме.

Разрушение в XIX веке дворянско-усадебного хозяйства и зарождение капитализма в России дало большой толчек росту городов. Это, в свою очередь, отразилось на постройке бань, и в тогдашнем Петербурге и Москве строится ряд крупных торговых бань.

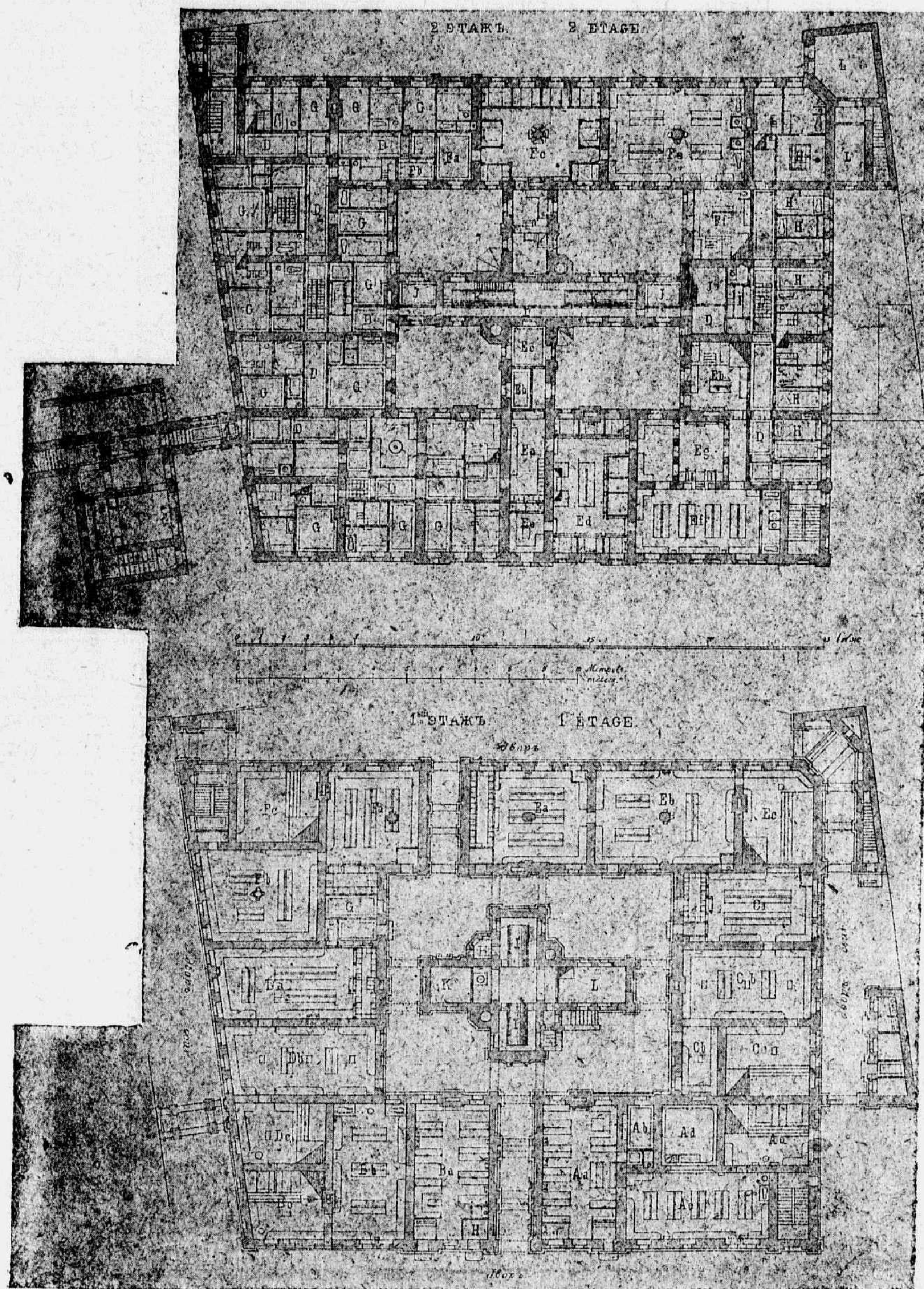
Несмотря на то, что иногда их строили очень крупные архитекторы, само название их „торговые" показывает прежде всего коммерческие цели. Эти бани делились на „дворянские", отличавшиеся, главным образом, пышной отделкой и меблировкой, и „простонародные".

Бани Воронина [2]) 1870 г. на 150000 ведер в день (фигура 19 и 20). Проектировщик и строитель Сюзор, архитектор, по тогдашним временам большой новатор. Например, у него уже встречаются бассейны, дворик для летнего купанья на воздухе, паровое отопление и даже асфальтовые полы, чего до него в России не было.

В их оборудовании были применены материалы, считавшиеся тогда наилучшими: для холодной воды трубы свинцовые, для горячей—медные, ванны мраморные и медные, бассейны: для 15 коп.—деревянный, 30-ти

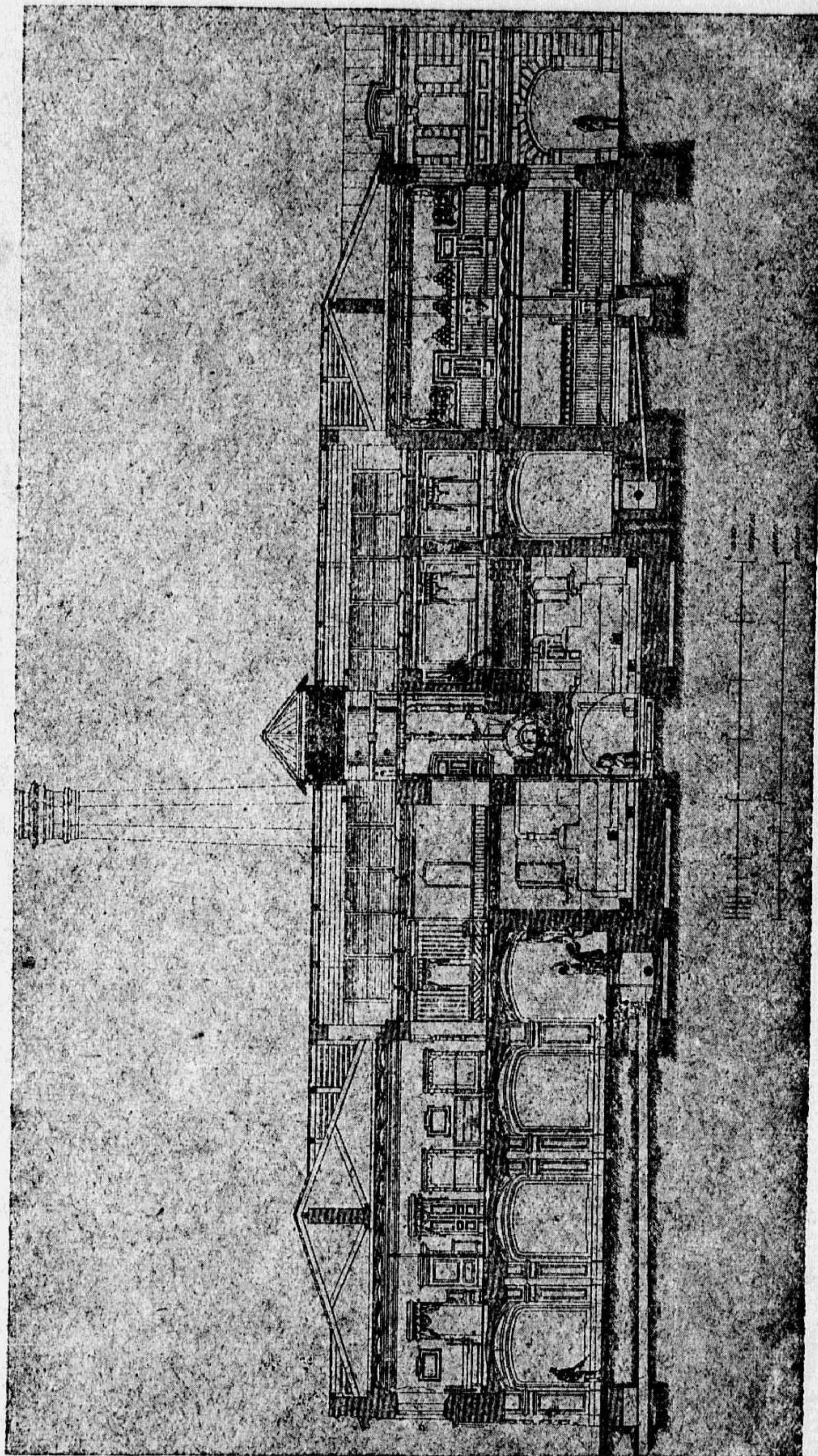
[1]) Баня Квасова в Петербурге 1763 г.
[2]) „Зодчий" 1872 г. Статья автора проекта.

бетонный. Конечно, эти бани вполне отвечали социальному заказу своего времени. Как видно из плана, было 5 классов бань, начиная от 5 коп. и до 60 копеек.



Фиг. 19. Бани Воронина в Ленинграде 1870 г.

Современного строителя поразит количество и толщина стен сложный план постройки, скудность освещения и подразделения на классы.



Фиг. 20. Бани Воронина в Ленинграде

Кроме Воронинских бань в Ленинграде, этим же автором в 1882—85 гг. выстроены Егоровские бани. В них почти до предела были доведены потуги на роскошь в общих банях и, в особенности, в номерах. После этих

бань строятся большие Сандуновские бани и Центральные бани в Москве и ряд частных бань в провинциальных городах. Здесь тоже стремление к внешним эффектам в ущерб гигиене.

§ 5. Тифлисские бани.

Исключительный интерес представляют в отношении водоснабжения бани г. Тифлиса. Уже сотни лет этот город пользуется горячими источниками серной, необыкновенно мягкой воды для своих бань [1]). Кроме прямых целей омовения, они широко известны, как целебные против ревматизма и др. болезней. Историки свидетельствуют, что эти минеральные источники были популярны, как целебные еще до нашей эры. Теперь их целебное значение признано рядом врачей и ученых [2]) и Наркомздрав Грузии постановил использовать их для лечебных целей, развернув здесь курорт республиканского значения.

В юго-восточной части города, около развалин крепости и армянского базара, по склонам и берегам ручья Дабаханки, на площади 3—4 га бьют 13 горячих ключей в 26—40° С. Они каптируются на незначительной глубине, 0,5—2 м. наносов и насыпей довольно примитивно устроенными колодцами из камня или бетона. Вода железными трубами самотеком по склонам горы собирается в бетонные бассейны при банях или направляется самотеком прямо в сеть банных трубопроводов; т. о. девять бань на правом берегу Куры и баня быв. Гогелоо на левом с общей пропускной способностью до 500 чел. в час не имеют котельных [3]) для согревания воды, получая ежедневно десятки тысяч куб. м. воды и миллионы калорий тепла без всяких затрат.

Холодные ключи расположены также вблизи бань. Обилие воды дало возможность в банях устроить небольшие бассейны—ванны с проточной водой на 2—3 человека, а для водоразбора мраморные вазы-раковины с постоянно текучей водой.

О месте источников и количестве воды академик Абих А. Г. говорит следующее:

„Комиссия держится того мнения, что существует термальный пояс, действующий изнутри крепостного ущелья. Более высокая температура внутри этого отклона зависит от значительного притока в этой местности горячих вод с температурой по меньшей мере в 38° Р. Это видно также из появления теплых паров, которые замечаются преимущественно в прохладное время года при фундаментах строений ниже вершины этого отклона и в особенности при новых расчистках в сильно разрыхленной трещинами и расселинами скалистой почвы".

... „Главными проводниками для поднятия вод на поверхность служат вообще трещины, принадлежащие разным системам разломов и пересекающиеся основные горные массы. Основываясь на геотермических законах, увеличение земной теплоты на 1° Р на каждые 100 фут. глубины, мы должны будем, исходя из средней температуры почвы в 9°,8 Р. в Тифлисе, принять подземное скопление вод, снабжающих минеральные источники на 2700 ф. ниже земной поверхности, следовательно около 1400 ф. ниже уровня морского".

....„В Тифлисе годовое количество горячих серных вод с температурой от 34 до 37° Р вдвое превосходит количество воды знаменитых мест купанья заграницей.

Все источники в Тифлисе дают воды в 1 час = 58,078 кб., следовательно годовое количество воды, выходящей на поверхность из источников = 4.541.449 куб. м.

О химическом составе воды находим у инж. Л. Коношевского [4]): „По степени минерализации Тифлисские серные источники, за исключением расположенных по левую сторону

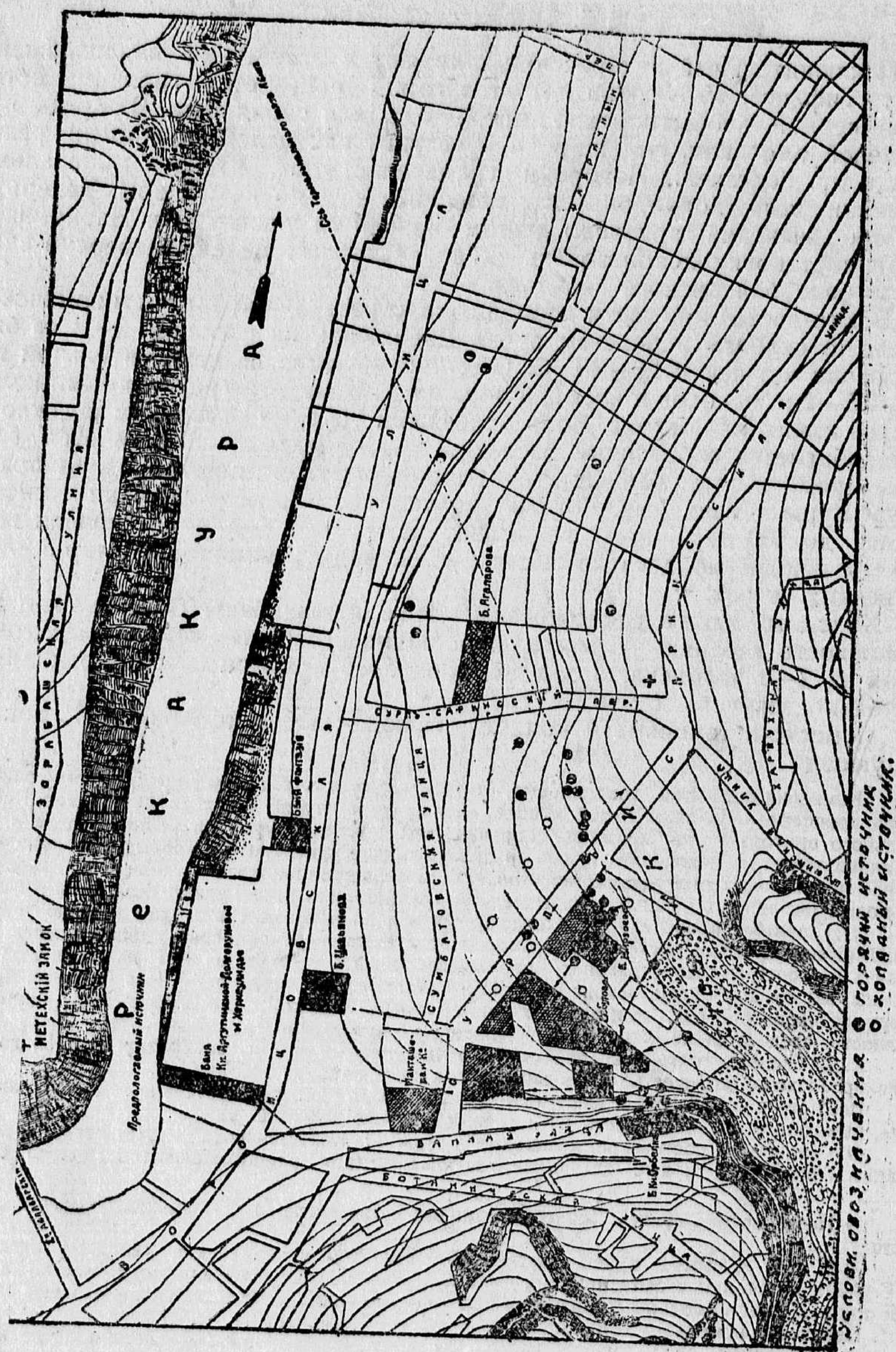
---

[1]) Название г. Тифлиса (по транскрипции с грузинского „Тифи-лиси") значит „теплое место".

[2]) В 1867 г. особой правительственной комиссией с германским геологом академиком А. Г. Абих источники и бани при них были подробно обследованы. Абихом напечатан капитальный труд. „Отчет комиссии, назначенной для исследования Тифлисских минеральных источников". Перевод с немецкого горн. инж. О. Крафт—Тифлис. 1870 г.

[3]) При одной бане имеется насос для перекачивания воды и частичное ее подогревание паром.

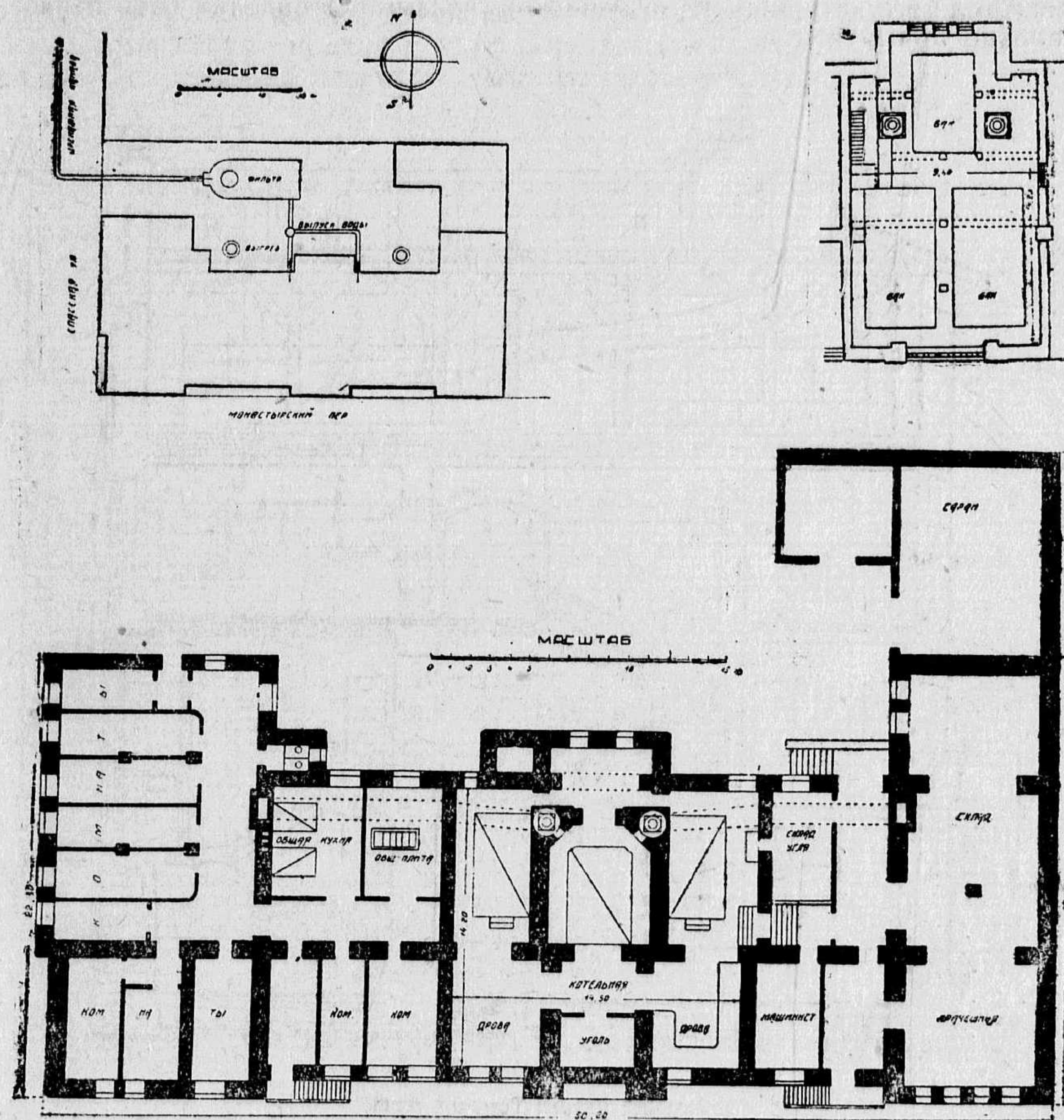
[4]) Отчет о геологических исследованиях Тифлисских термальных источников. Материалы для геологии Кавказа. Книга третья, серия IV.



Фиг. 21. План расположения бань в Тифлисе.

Куры, относятся к типу индиферентных терм, так как сухой остаток наиболее горячих из них менее 0,3 грамма на литр воды. Главными составными частями растворенных солей являются хлористый, сернистый и углекислый натрий, на основании чего по химическому составу источники Тифлиса следует отнести к группе сернистощелочных. Отличительной особенностью Тифлисских источников является содержание в воде их иногда значительного количества метана, извлекаемого водой при прохождении через битуминозную толщу".

„Общий дебит всех доступных измерений источников правой стороны Куры, по данным Абиха, равен в среднем 1,3116 ведер в секунду или более 113000 ведер в сутки. Измерение дебита, произведенные в июне и июле 1911 г., дали для правобережных источников цифру 1.524 ведра в 1 секунду, чему соответствует суточный дебит более 125000 ведер. При этом для некоторых источников получились цифры, близкие к цифрам Абиха".



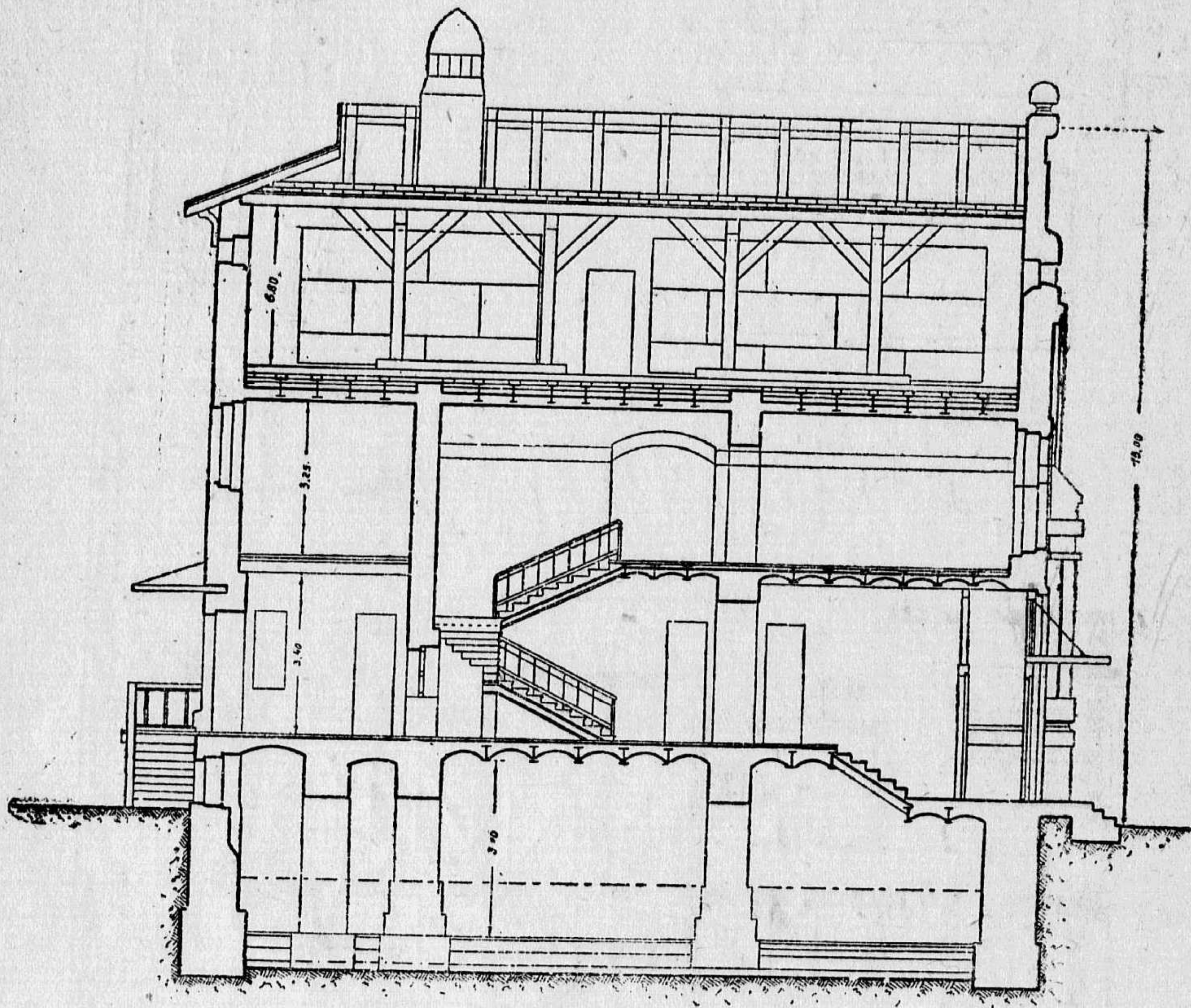
Фиг. 22. Томские бани 1910 г.

Все Тифлисские бани старой постройки начала 17, 18 и 19 века. Они были построены в разное время, небольшого размера, большей частью одноэтажные, емкость их 6—12 номеров и общие на 20—50 человек. В плане они состоят из групп отдельных или об'единенных между собою помещений квадратных, прямоугольных и многоугольных, от 2-х до 3-х метров в стороне. Перекрытия у них большей частью купольными, иногда

цилиндрическими или крестовыми сводами полуциркульного очертания. Опоры в виде колонн. Высота до шелыги свода 3—3,5 м.

Для освещения и проветривания в шелыгах сводов оставлены круглые отверстия диаметром 0,5 м., закрываемые сверху в холод и непогоду стеклянными колпаками, бокового освещения нет. Своды сверху засыпаны землей и имеют плоскую глиняную или асфальтовую кровлю.

Внутренняя отделка: полы, низкие широкие скамьи, одиночные сиденья, вазы-раковины для воды—из белого мрамора. Стены частью сохранили старинную облицовку персидским цветным изразцом, частью с новой цементной штукатуркой и мозаичными полами. Отопление бань печное, довольно примитивное.



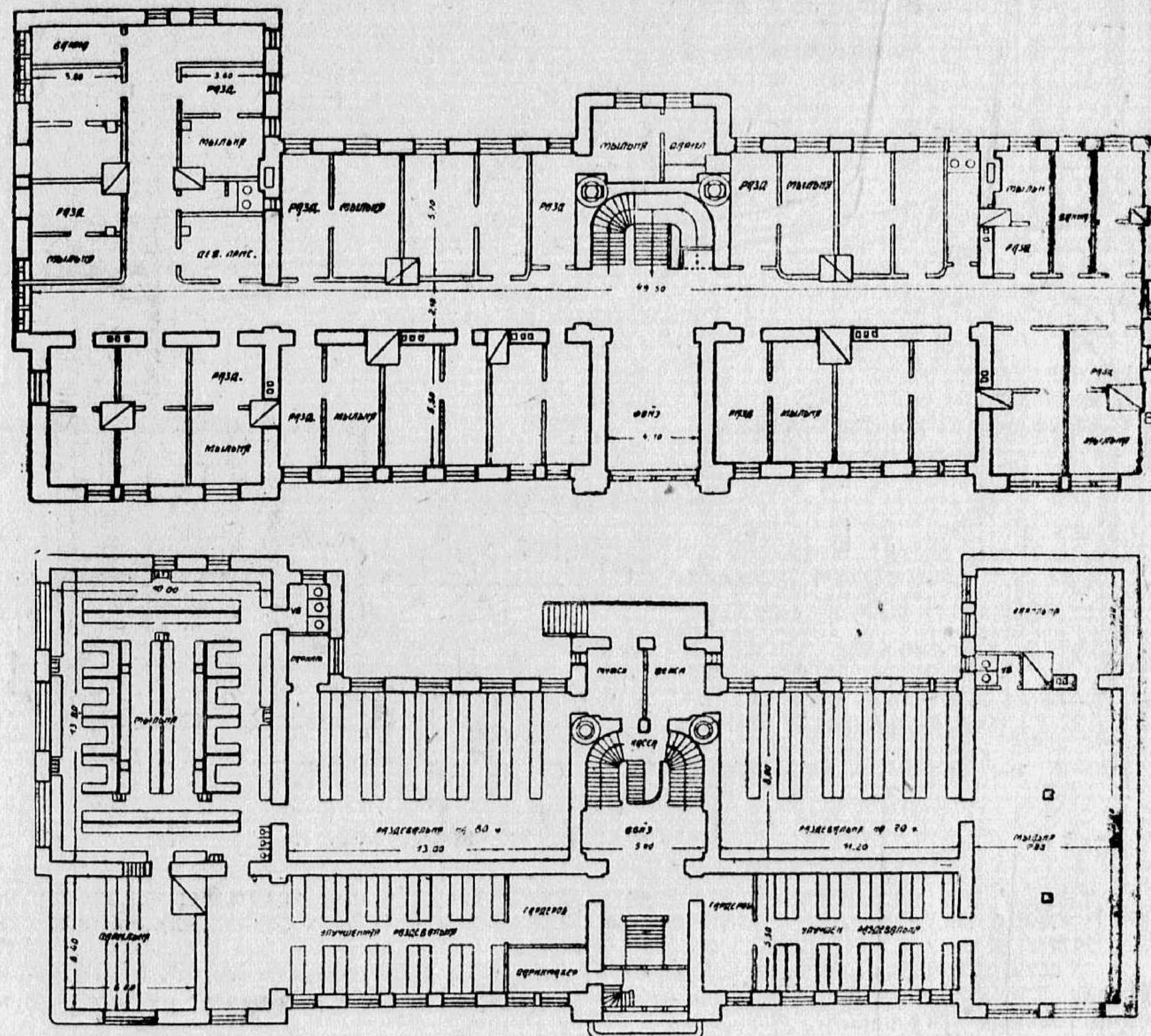
Фиг. 23. Разрез Томских бань.

В XX веке в провинции строится ряд бань, которые в большинстве функционируют и сейчас. В качестве примера приводим некоторые из них.

Лучшие в Сибири Томские бани (чер. №№ 22, 23, 24 и 25) построены в 1910 г. Они представляют собой типичные русские бани с разделением на общие в первом этаже и номерные во втором. Особенность представляют общие мыльные и парильни при двух комплектах раздевален—дешевых и улучшенных. Они выгодно отличаются простотой плана, хорошим освещением и проветриванием. Здание двухэтажное с полуподвалом, центр кото-

рого среди служебных помещений занимает котельная. В качестве облицовки стен применен изразец, из него же устроены полки и скамьи по железному скелету. Комнаты служебного персонала помещены в полуподвальном этаже. Об'ем здания 10680 м³. Единовременная нагрузка 300 человек, что дает на 1-го чел. об'ем здания 35,6 м³, это одна из минимальных норм известных нам.

Свердловские бани (черт. № 26) несмотря на то, что выстроены в 1924 г., принципиально повторяют прием старых планировок, не внося ничего нового ни в проектировку, ни в оборудование. В общем план прост и ясен, помещения достаточно светлы, за исключением вестибюля. Имеются специальные ванные номера с отдельным входом. Об'ем здания 16,400 м³, что при допускаемый нагрузке в 420 чел. дает на 1-го чел. 39 м³.



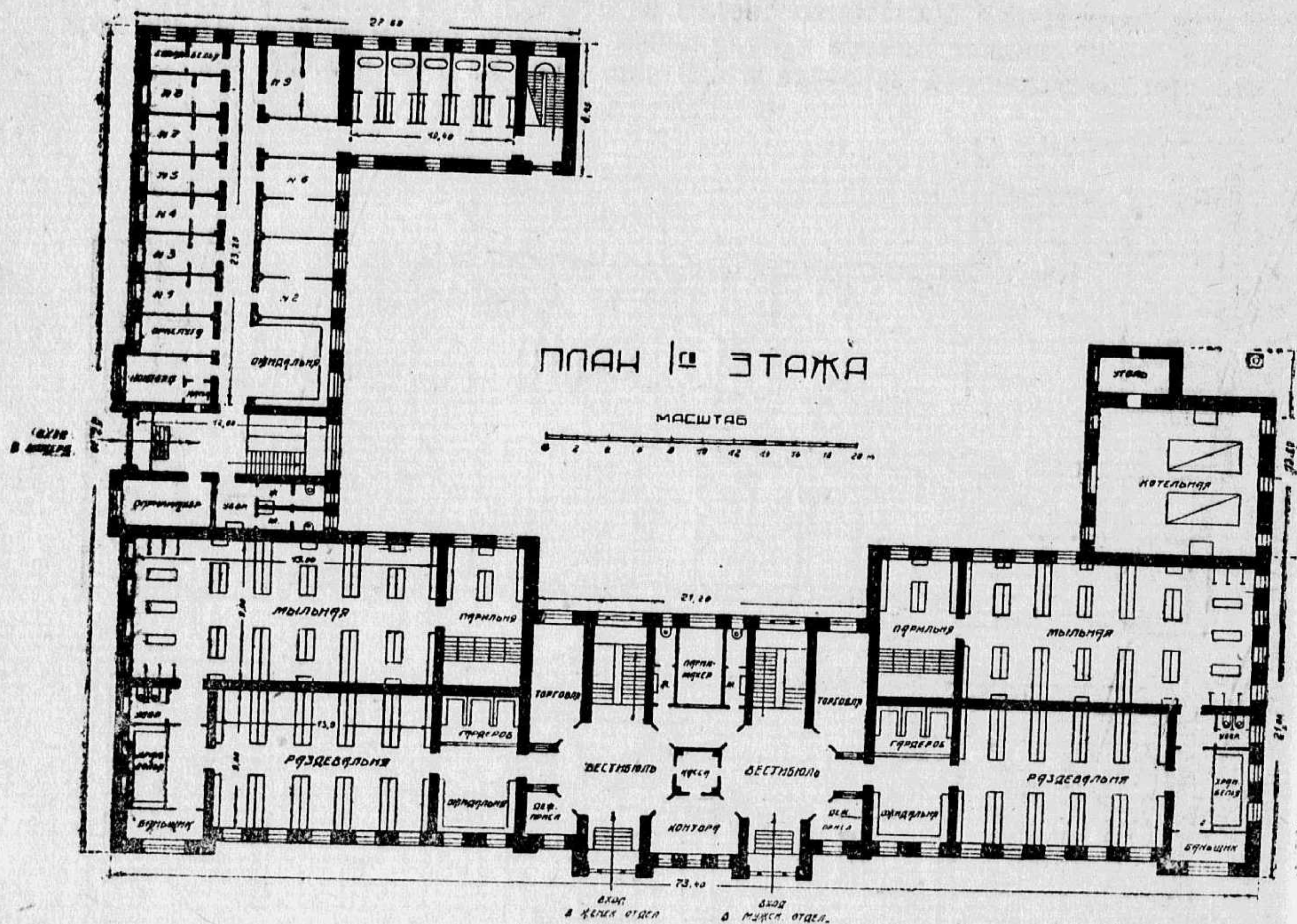
Фиг. 24 и 25. Томские бани.

Медицина правильно заключила, что банное дело, особенно в провинции, заставляет желать много лучшего, не говоря уже о деревне, где бани по „черному" представляют еще обыденное явление.

Восстановительный период нашего Союза, из'яв бани из частных рук и передав их городу, этим самым предоставил банное дело общественности, все же не мог еще дать много нового, т. к. эта отрасль строительства относится к наиболее дорогостоющему. Период же реконструктивный ставит этот вопрос на должную высоту в гигиеническом и масштабном

отношениях и изменив как самые методы проектирования, так и характер оборудования бань, но этот вопрос уже выходит из рамок исторического обзора, и читатель подробно познакомится с ним в отделе современных бань.

В заключение этого краткого исторического обзора приведем программу конкурса народных бань в Ленинграде. Они выделяются на фоне общего невнимания к банному делу в России, отражая требования к баням того времени. Проекты дают интересный пример планового решения на тесном участке неправильной формы.



Фиг. 26. План бани в Свердловске 1924 г.

Программа конкурса, об'явленного Петербургским о-вом архитекторов, по поручению Петерб. гор. управы, на составление эскизных проектов здания городских народных бань в С.-Петербурге, 5 апреля 1909 г.[1])

Место для постройки бань избрано в Гавани, в Суворовском участке, по Шкиперскому протоку, Карташихинской ул. и Малому просп., площадью 3000 м.² почти равносторонний, прямоугольный треугольник.

Бани проектируются для рабочего класса населения, исключительно с одним 5-ти копеечным отделением.

Для постройки бань необходимо возможно полнее и лучше использовать весь данный участок земли, с соблюдением условий хорошего освещения зданий и удобных дворов и проездов.

Здание д. б. двух-этажное, без подвала. (Для размещения жилых помещений может быть проектирован и 3-й этаж над всем, или над частью здания).

Требуется проектировать два совершенно изолированных друг от друга отделения: мужское и женское. Мужское отделение д. б. вдвое больших размеров против женского, т. к. мужчины, работающие на фабриках, пользуются банями только в свободное вечернее время, вследствие чего увеличивается число посетителей в этом отделении.

[1]) Журнал „Зодчий“ 1909 год стр. 151.

Отдельно для каждого из двух отделений, мужского и женского, требуется спроектировать следующие помещения:

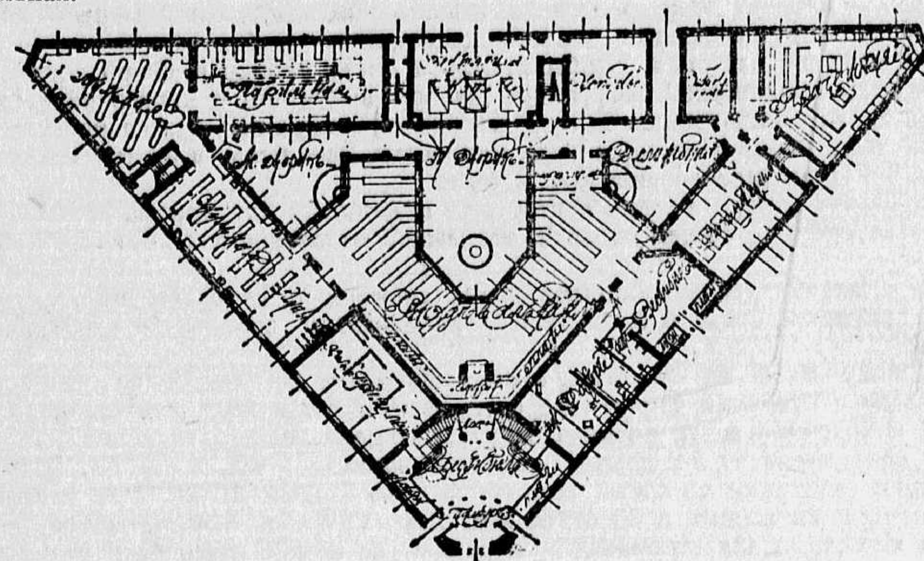
Вестибюль соответственных размеров с теплым тамбуром в вестибюле, касса с небольшим помещением для дежурного или дежурной. При вестибюле помещение для желающих оставить верхнее платье, а также помещение для ларей с вениками, мочалой, мылом и проч. принадлежностями благоустроенных бань.

Раздевальни. (В мужском отделении могут быть в 2 яруса).

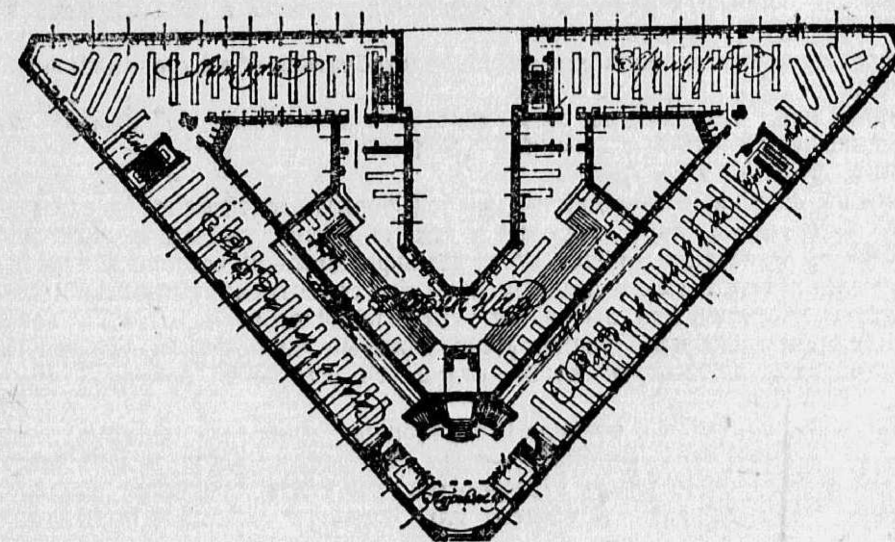
Обмывальная комната с душами перед входом в мыльную.

Мыльная комната.

Парильная.



I этаж.



II. этаж.

Фиг. 27 и 28. Конкурс Ленинградских бань. I-я премия 1909 г.

Высота всех перечисленных банных помещений должна быть не ниже 5 аршин, согласно обязательных постановлений, со следующим соотношением помещений раздевальной, мыльной и парильной, как 1 к. 0,75 и 0,50. Число моющихся, могущих одновременно пользоваться раздевальной, определяется из расчета 0,50 кв. саж. пола на человека; мыльной при условии не менее одной куб. саж. воздуха на человека и при ширине скамейки в 1 арш., а проходов между ними в 2 арш. На каждого моющегося должно приходиться 0,50 пог. сажени скамейки, причем у каждого из водоразборных кранов должна быть свободная площадка не менее 1 кв. саж. пола; в парильной с расчетом 0,50 пог. саж. скамейки на одного человека.

Отдельные замкнутые дворики с устройством в них скамеек для мытья в летнее время на открытом воздухе, причем входы в эти дворики должны быть из мыльной, но через особое

промежуточное помещение в виде сеней, или с верхнего этажа по особой внутренней лестнице, независимо от входной в раздевальню. Дворики для мужчин и женщин должны быть изолированы друг от друга.

При мужском отделении должна быть комната для парикмахера около 8 кв. саж.

При женском отделении две комнаты, в общем 15 кв. саж., в которых женщина-врач могла бы осматривать и давать врачебные советы и помощь посетительницам.

Приемный покой из двух комнат и уборной с клозетом, общей площадью около 20 кв. саж., при нем изоляционная комната около 4 кв. саж.

При каждом отделении теплые светлые клозеты, расположенные между раздевальней и мыльной.

При каждом отделении должны быть небольшие помещения соответственно для сторожей и сторожих, причем эти помещения должны сообщаться удобно как с прачечной, так и с дезинфекционной камерой для того, чтобы прислуга могла удобно и скоро доставлять туда и обратно белье и платье моющихся, желающих таковое выстирать и продезинфицировать.

При банях должна быть общая дезинфекционная камера для платья посетителей и прачечная для того, чтобы каждый из моющихся мог отдать свое белье и платье выстирать и продезинфицировать за время пребывания его в бане.

Дезинфекционная камера должна состоять из помещения для приема вещей около 10 кв. саж., ряда паровых камер, в общем около 25 кв. саж., и отделения для химической дезинфекции около 10 кв. саж.

Прачечная с механическим оборудованием, состоящая из отделений для стирки, для просушки, для глажения белья и с комнаткой для выдачи его, всего в общей сложности около 40 кв. саж.

Подвалов в здании не должно быть, а помещение для отопления, водогрейных котлов и приспособлений для вентиляции следует проектировать в отдельной пристройке с запасными баками горячей и холодной воды, расположенными выше потолка 2-го этажа.

Квартира смотрителя из 3-х комнат, передней, клозета и кухни, около 25 кв. саж.

4 небольшие квартирки из одной комнаты и кухни, около 10 кв. саж. каждая, с общим клозетом для низших служащих и 30 отдельных жилых комнат казарменного типа с общей кухней и двумя клозетами для сторожей и сторожих (из них 20 комнат для сторожей и 10 для сторожих, каждая комната около 4 кв. саж.). Все жилые помещения могут быть в 3-м этаже.

Запасная кладовая для шаек, веников и различных приборов, около 6 кв. саж.

На планах должно быть показано размещение скамеек во всех банных помещениях, водоразборных кранов, открытых решетчатых шкафов для платья в раздевальнях, в прачечной—размещение всех аппаратов и приспособлений.

При составлении проекта необходимо руководствоваться обязательными постановлениями об устройстве бань.

Фасады кирпичные, простые, по возможности, характерные. Из отзыва жюри по конкурсу, опубликованному 4/х—1909 г. журнал „Зодчий".

1-я премия. Фиг. № 27 и 28.

Простой, ясный план, все помещения простой формы, достаточно освещены, удобно сообщаются; входы в отделения бань хороши и архитектурно выделены—заметны, легко доступны. Все обдумано, назначение прачечной и дезинфекционной камеры в проекте понятно и размещение их удачно. Хотя автором проекта и не предусмотрено устройство дополнительных проходов для очистки двориков для мытья, но исправление этого недостатка легко исполнимо и не нарушит общей хорошей идеи плана. Непоправимым недостатком проекта следует признать недостаточно использованную часть плана со стороны протока, прилегающую к котельной.

Число моющихся рассчитано, очевидно, по площади пола, и не показано всех возможных размещений скамеек, в виду чего кажется много свободных мест; в действительности они могут быть использованы. Общее число купающихся приведено автором около 1300 человек, об'ем здания около 2360 куб. саж. В общем это хорошая работа и поддается дальнейшей разработке.

ОТДЕЛ II.

СОВРЕМЕННЫЕ БАНИ.

Глава 2-я.

§ 6. Решительный поворот в строительстве бань в СССР и заграницей начинается после войны. В период реконструкции у нас на первый план выдвинули общие бани массового пользования, бани пропускники, плавательный бассейн, приспособленный для целей физкультуры, душ, отмену классов и номерных бань. Заграницей вместо двух-трех бассейнов в одной большой бане стали строить по одному. Сложность плана, пышность и декоративность отделки заменяется простотой и ясностью, совершенством отделки и санитарного оборудования.

Произвол проектирования заменяется точным учетом потребностей, экономических и технических возможностей. Основой проектирования становится экономичность и простота организации предприятия, строго функциональный метод проработки плана, об'ема и конструкций.

Современная баня состоит из следующих элементов:

1) Пропускники.
2) Паровые бани, общие и номерные.
3) Горяче-воздушные.
4) Ванны и души в общих помещениях и кабинах.
5) Бассейны. Последние могут быть плавательными и спортивными.

Помещения бань д. б. организованы так, чтобы посетитель последовательно мог пройти все процедуры данного вида бани: намылиться и вымыться под душем, согреться и пропотеть, пропариться веником или получить массаж и вымыться в паровой или горяче-воздушной с последующим отдыхом в особом помещении и т. д.

В зависимости от условий современные бани или включают в себе все перечисленные элементы или только некоторые, или, наконец, только один какой нибудь из них, напр. паровые общие, пропускник, душевые бани, бассейн и т. д.

Санитарные правила Н. К. Здр. и ГУКХ'а по устройству, эксплоатации и содержанию бань дают следующую классификацию и характеристику их.

1. Бани, устраиваемые в городах, рабочих поселках и других населенных местах городского типа, а также в сельских поселениях по своему устройству и эксплоатации разделяются на следующие категории: 1) бани общественного пользования, а) бани пропускного типа, б) бани обыкновенного (туалетного) типа, в) бани смешанного (блочного) типа и 2) бани частного (личного) пользования. Последние могут быть как постоянного, так и временного характера.

2. Бани пропускного типа имеют своей задачей проведение санитарной обработки (стрижки, мытья людей, подвергающихся санобработке, с одновременной сменой белья и дезинфекцией одежды) определенных групп населения в целях предупреждения распространения заболеваний паразитарными тифами, поднятия личной и общественной гигиены и предназначаются как для постоянного пользования (обитатели домов ночлега, домов крестьянина, домов отдыха и т. п., партии рабочих, работающих в особых условиях, связанных с значительным загрязнением тела и одежды), так и для временного в особые моменты жизни населения (прибытие в данное населенное место или уход из него определенных организованных групп—сезонные рабочие, призываемые, прибывающие на территориальные сборы и т. п., скопление населения в моменты общественных бедствий: войны, голода—войсковые части, беженцы, пленные и т. п., или в другие, особо выделяющиеся моменты: экскурсанты, спортсмены и т. п. (В банях пропускного типа должны проводиться: а) принцип строгого разделения бани на две половины—грязную и чистую и б) определенный последовательный порядок санитарной обработки (вход, ожидание, раздевание, сдача грязного белья и одежды в дезкамеру, стрижка, мытье, обливание под душем, получение чистого белья и одежды из дезкамеры, одевание, выход).

3. Бани обыкновенного типа имеют своей задачей дать возможность населению поддержания чистоты тела (мытье) и предназначаются как для пользования желающих (открытый тип)—коммунальные бани, так и для обслуживания только определенных групп рабочих и служащих (закрытый тип)—бани при больницах, фабриках, заводах, бойнях и т. п. Бани туалетного типа имеют общий вход и выход, общую раздевальню и одевальную, т.-е. принцип разделения на грязную и чистую половину строго не проводится, но последовательность процедуры мытья соблюдается.

4. Бани смешанного (блочного) типа устраиваются с таким расчетом, чтобы в случае необходимости баню туалетного типа можно было использовать, как пропускную, и так планируются, чтобы путем соединения двух рядом расположенных туалетных бань (блок) можно было бы получить грязную и чистую половину пропускной бани с соблюдением принципа разделения и порядка санобработки, принятых для пропускной бани.

5. Бани частного пользования предназначаются для обслуживания отдельной семьи, отдельного домовладения и по своему устройству и размерам не могут быть использованы для более широкого употребления (закрытый тип).

6. Все бани должны удовлетворять следующим санитарным требованиям:

а) давать возможность пользующимся ими произвести мытье тела в наиболее благоприятных и удобных для этого условиях и без вреда для здоровья;

б) быть безопасными в смысле распространения инфекций;

в) дозволять легкую, удобную и скорую их очистку и поддержание чистоты в них;

г) не допускать загрязнения водных источников (поверхностных и грунтовых), почвы и окружающей местности;

д) располагаться в месте на расстоянии, допускающем удобное пользование ими населением обслуживаемого банями района или населенного места;

е) соответствовать характеру пользования (полная санитарная обработка, мытье, обмывание под душем и т. п.), характеру и количеству обслуживаемого ими населения (движущиеся массы, население определенных учреждений—дома отдыха, лечебно-санитарные учреждения и т. п., смешанное население населенных мест, отдельные семьи).

7. В зависимости от своего назначения бани включают следующие помещения:

I. Бани пропускного типа.

а) вход с сенями,
б) ожидальная и комната для хранения и выдачи мыла и мочалы.
в) раздевальная,
г) парикмахерская,
д) клозет,
е) узловая-сортировочная для снимаемой одежды и белья—грязное отделение дезкамеры и комната для грязного белья,
ж) мыльная,
з) парильная,
и) одевальная,
к) цейхгауз с выдачей продезинфицируемой одежды и белья—чистое отделение дезкамеры и комната для чистого белья,
л) клозет,
м) помещение для отдыха работающих в грязной и чистой половинах и хранение их одежды (последнее в чистой половине),
н) помещение для сторожа,
о) выход с сенями,
п) котельная с водогрейкой,
р) дезкамера,
с) шлюз для дезинфекторов и клозет,
т) контора,
у) кладовая.

II. Бани обыкновенного типа.

а) вход и выход с сенями,
б) ожидальная с гардеробной и кассой,
в) парикмахерская,
г) раздевальная,
д) клозет,
е) помещение для отдыха банщиков,
ж) мыльная,
з) парильная,
и) остывочная,
к) помещение для сторожа,
л) котельная с водогрейкой,
м) контора,
н) кладовая.

III. Бани частного пользования.

а) вход с сенями,
б) раздевальная,
в) мыльная с парильной.

Ожидальная может быть соединена с сенями, при чем в ожидальне помещается касса для выдачи входных билетов и лавочка для продажи мыла, мочалки и т. п. В банях пропускного типа мыльная и парильная могут быть заменены душевой. Применение пропускной бани душевого типа возможно в тех случаях, когда работа бани и дезкамеры не связаны между собой, когда подвергающиеся санобработке получают после бани чистое белье и одежду. В банях обыкновенного типа в раздевальной может быть выделено возле входа особое отделение для верхней одежды посетителей (гардеробная). Остывочная не обязательна.

Примечание. В банях обыкновенного типа с пропускной способностью 25 чел. и менее, число помещений, по заключению санитарных органов, может быть сокращено до минимума: а) вход с сенями, б) раздевальная, в) мыльная, г) клозет, д) парильная.

Для бань частного пользования местными отделами здравоохранения разрабатываются особые правила по их устройству и содержанию и дальнейшие статьи настоящих правил на них не распространяются.

8. В краевых, областных, губернских и окружных городах и в населенных местах с большим скоплением сезонных рабочих и пришлого населения, скопления войсковых частей и призываемых, а также в населенных местах, где имеют место условия для обслуживания банями пропускного типа, согласно ст. 2 настоящих правил, устраиваются бани пропускного типа или проектируются и строятся (переустраиваются) бани общественного пользования смешанного типа (блочной системы) с таким расчетом, чтобы они могли быть в случае надобности использованы, как бани пропускного типа. Сеть населенных мест, число и расположение в них бань пропускного типа или бань общественного пользования смешанного типа и их пропускная способность устанавливаются отделами здравоохранения по согласованию с коммунотделом и др. заинтересованными ведомствами (военным, путейским и др.) и организациями (профсоюзы, советы физкультуры и т. п.).

I. Пропускники

В пропускных банях с дезокамерами посетитель сдает белье и одежду дезинфектору. При эпидемии дезоустановки работают одновременно с баней. Если работа б. и дезкамеры не связаны между собою во времени и посетитель бани получает не свой комплект белья, а заготовленный ранее (военные)—мыльная и парильня м. б. заменена душевой установкой, значительно ускоряющей пропускную способность бань. На процедуру в пропускной бане отводится по нормам НКЗДР не менее 1 ч. 20 мин., при чем в бане одновременно находится 4 смены: 1 смена в раздевальной—10 мин., бритье 10 мин. и 15 м. на стрижку, 2 смены в мыльной и парильне 40 мин. и 1 смена в одевальне 8—10 мин.

В указанное время входит и небольшая текущая уборка после каждой смены—5 мин.

Впуск в б. отдельных групп через 20 мин., при одновременном пребывании в мыльной 2-х смен. При замене мыльной и парильной—душами, время пребывания моющихся в бане уменьшается до 50 минут.

§ 16. На фиг. 29, 30 и 31 приведены примеры б. пропускников по типовым проектам, выполненным гражданстроем в Москве, а также пояснительная записка к первому проекту.

Пояснительная записка

к эскизному типовому проекту бани-пропускника на 100 человек, составленному банно-прачечным отделом „Гражданстроя" в Москве в 1930 г.

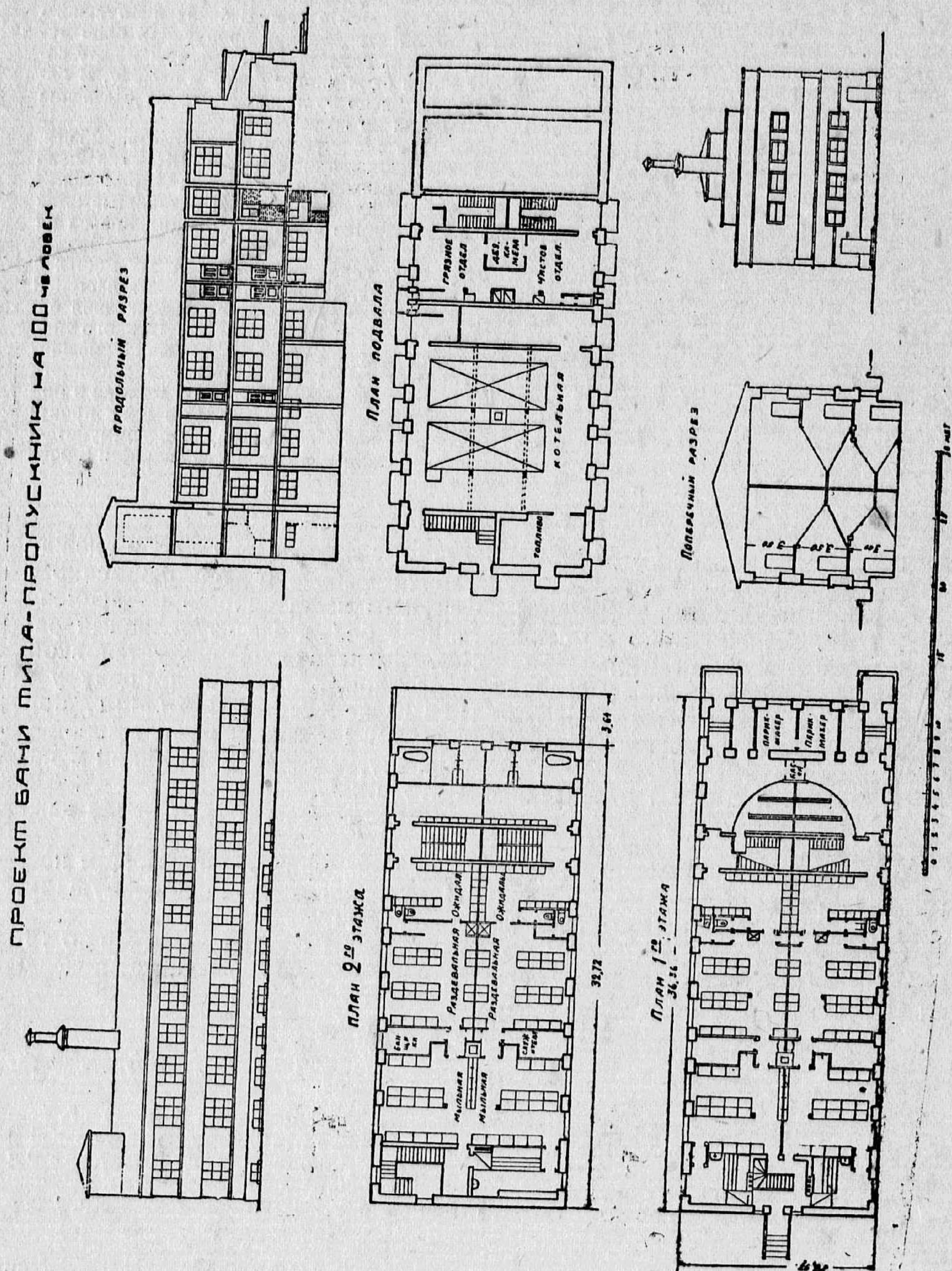
Баня по предлагаемому проекту, обладая емкостью в 110 мест, дает возможность пропустить в течение 8-ми часов, исходя из продолжительности пребывания в раздевальной и мыльной в течение одного часа, $8 \times 100 = 800$ чел., считая же число рабочих дней в году в 280 и учитывая годовой коэффициент неравномерности загрузки в 0,70, получаем ежегодное количество моек в $800 \times 280 \times 0{,}70 = 156.800$, что дает возможность обслужить население (при 24-х мойках в год на каждого жителя) в размере $\frac{156.800}{24} = 6540$ чел.

Проект составлен на основании последних норм, принятых в согласительной комиссии ГУКХ НКВД.

Проект выполнен в двух вариантах.

I-ый вариант.

Баня имеет два отделения—женское в I-м этаже и мужское во II-м этаже, в каждом по 50 чел.



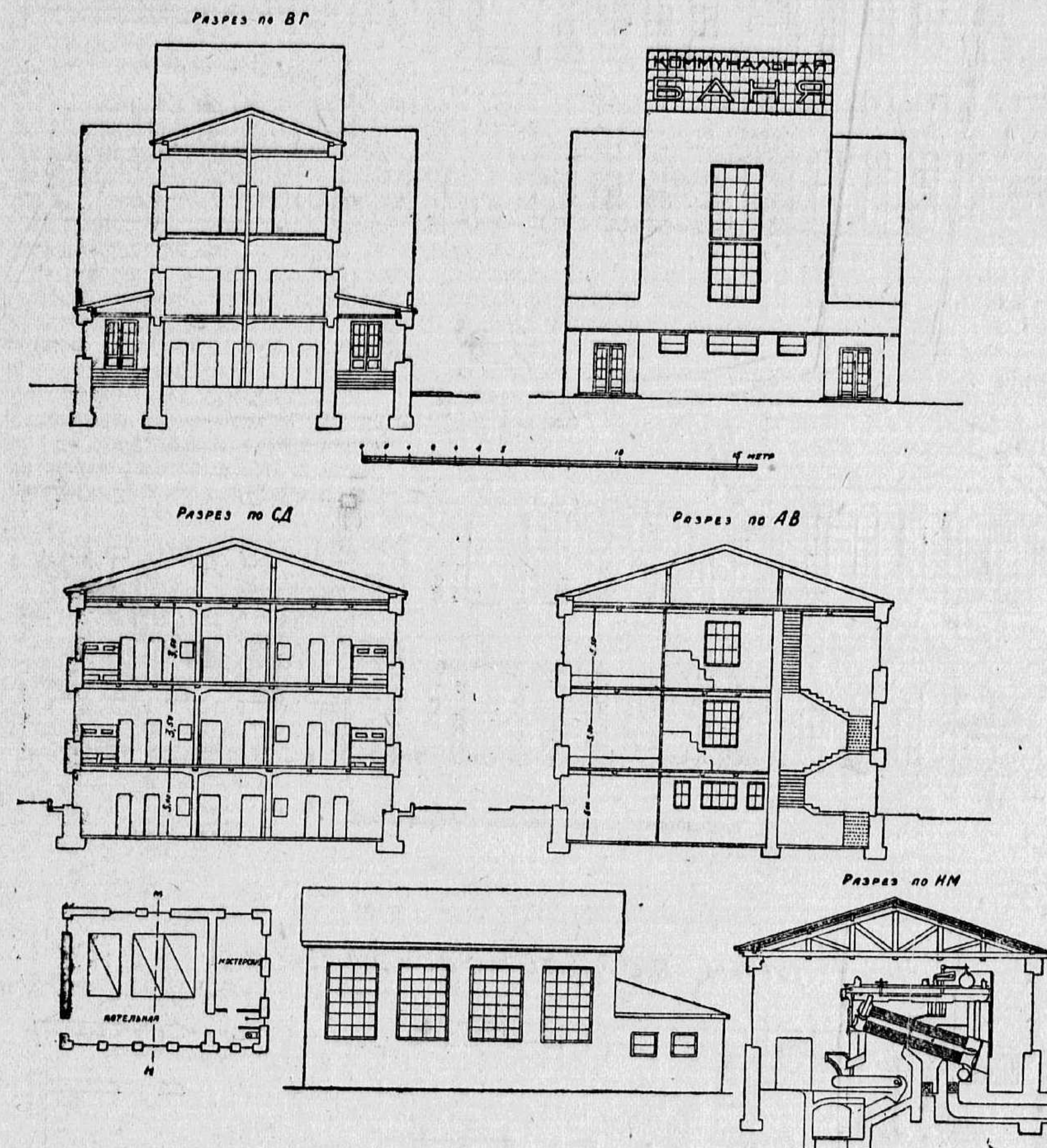
II-ой вариант.

Фиг. 29 бани на 100 человек

Баня имеет два отделения—мужское и женское, причем в каждом отделении имеется по два разряда по 25 человек.

Количество мест определяется по нормам, т.-е. по количеству мест в раздевальных.

Баня имеет два наружных входа, мужской и женский гардероб на 190 чел. (учитывая ожидальную и возможную перегрузку бани), кассовые залы,—ожидальни перед раздевальными по 24 места каждая, раздевальные указанных выше 2-х вариантов, мыльные, выполненные также по указанным 2-м вариантам, т.-е. 2 мыльные (женская и мужская) по 32 места или 4 мыльных (по 2 разряда в каждом отделении) по 16 чел., и парильные, которые выполняются для первого варианта в виде русской и ирландской парильни для каждого отделения или же



Фиг. 30. Типовая баня на 200 человек гражданстр. к планам фиг. 35 1930 год.

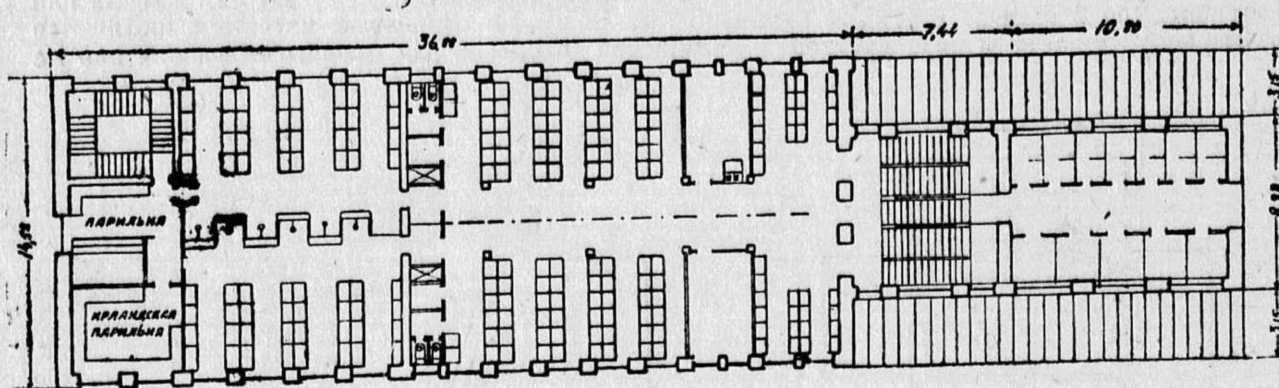
в виде двух парилен для каждого отделения (т.-е для каждого разряда по отдельной парильной; в этом случае боковая лестница заднего фасада размещается в средине его, обслуживая со своих площадок все 4 каменки всех парилен. Мыльные каждого отделения оборудованы душами и банными колонками.

Кроме указанных обычных банных отделений, во втором этаже за гардеробом расположены индивидуальные ванно-душевые отделения в количестве двух душевых кабин и одной ванной в каждом отделении (мужском и женском); при каждом из этих ванно-душевых отделений иметь ожидальные по 6-ти мест в каждом.

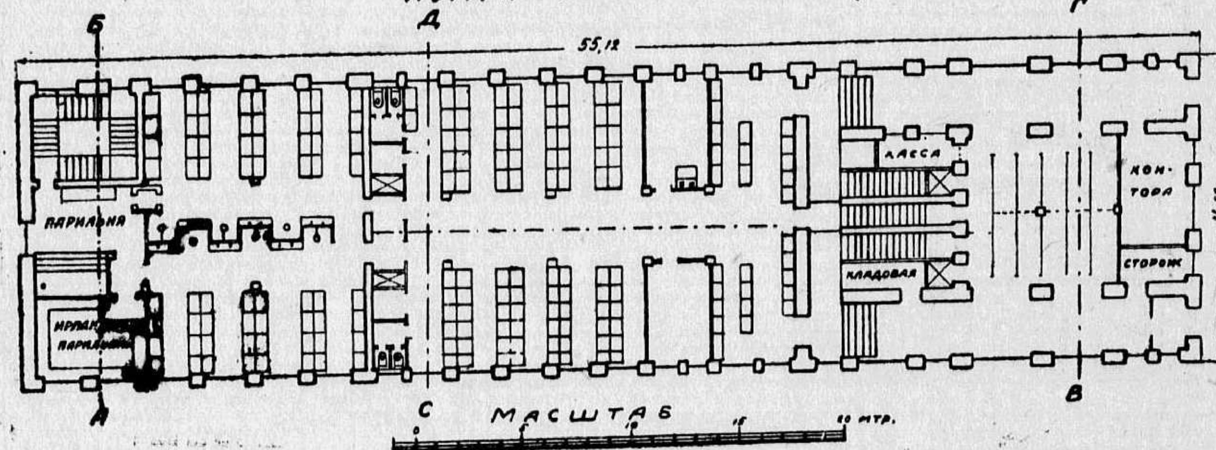
Вход в эти ожидальни с площадки средней лестницы, ведущей во второй этаж.

В подвальном этаже имеются помещения дезокамеры японского типа с соответствующими шлюзами, котельная, мастерская, хозяйственный склад, склад топлива и помещения для отдыха кочегаров.

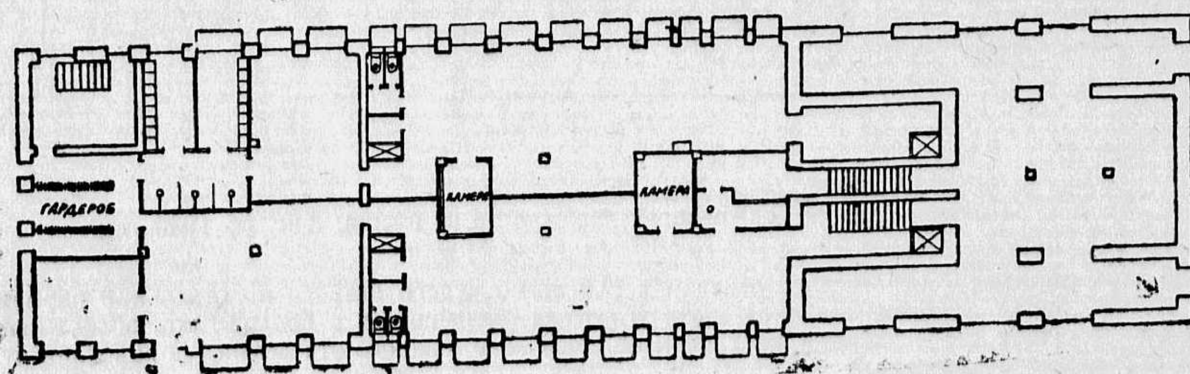
ПЛАН 2ГО ЭТАЖА



ПЛАН 1ГО ЭТАЖА



ПЛАН ЦОКОЛЬНОГО ЭТАЖА



Фиг. 31. Типовой проект бани-пропускника на 200 чел. единовременной загрузки гражданстроя.

При работе бани, как пропускника, приходящие в баню сбрасывают свое белье при входе в ожидальную через специальный люк в заразное отделение дезкамеры и получают его через под'емник из чистого отделения дезкамеры при раздевальной.

В каждом отделении, начиная с ожидален ставится перегородка по средней продольной оси здания.

В этом случае один из входов остается обычным входом, другой же вход становится выходом:

Площадь застройки $= 508{,}58$ м²
Кубатура надземной части $= 4815{,}98$ м³
Кубатура подземной части $= 1282{,}13$ м³
Общая кубатура $= 6098{,}11$ м³.

Специальные работы:

Отопление—паровое низкого давления. Нагревательными приборами служат газовые трубы, проложенные вдоль наружных стен под окнами, или гладкие радиаторы, с регулированием теплоотдачи посредством рег. кранов. Расчетные внутренней температуры: помещения дезкамеры, лестницы, мастерской 15°, парикмахерские, комнаты для служащих 18°, раздевальня 25°, мыльная 30°, парильня 30°, с повышением до 40°, путем непосредственного впуска пара под полок или при посредстве каменки; при нор. температуре—30°, приняв характеристику теплопотери 20 кл/мэ., имеем ориентировочно $W = 4250 \times 20 = 85000$ калорий.

Вентиляция—приточная механическая и вытяжная с тепловым побуждением от железной дымовой трубы, проходящей внутри вытяжной шахты. Приток свежего воздуха осуществляется непосредственно в помещении вестибюля с дезкамерой, раздевален и мылен, помощью комбинированных настенных аггрегатов с пластинчатым калорифером и вентилятором с мотором, забирающих воздух снаружи через отверстия в наружных стенах и нагнетающих подогретый до соответственной температуры воздух в помещения. Такая установка, устраняя надобность в центральной камере со сравнительно сложной аппаратурой и сети громоздких воздуховодов в помещениях, является и по экономичности и простоте самой целесообразной. Легкий шум работы крыльев в данном случае не может быть препятствием к установке этих аггрегатов. Приток в парильни совершается за счет подпора в мыльной.

Испорченный воздух из раздевален и мылен поступает непосредственно в шахту через отверстия в нижней зоне помещений и лишь из парилен воздух подводится к шахте бетонным каналом.

Вестибюль с прилегающими мелкими помещениями и дезкамера имеют свои вытяжные каналы, действующие на основе естественной тяги.

Обмены воздуха приняты следующие: дезкамера, вестибюль с прилегающими помещениями—одинарный, раздевальные и мыльни—двукратные, парильни—одинарный обмен в час. выражающиеся в след. величинах:

Вестибюль, дезкамера и мелк. помещения	$640 \times 1 =$	640 м³
Раздевальни	$560 \times 2 =$	1200 „
Мыльни	$470 \times 2 =$	940 „
Парильни	$180 \times 1 =$	180 „
		2960 м³.

$$W_1 = 2960 \times 0{,}31 \times 30 = 27500 \text{ калорий.}$$

Горячее водоснабжение:

Потребность в воде и тепле: $175 \text{ литр.} \times 100 \times 1 \times 5 = 26250$ литров воды.

$$W_3 = 26250 \times 35 = 918500 \text{ калорий.}$$

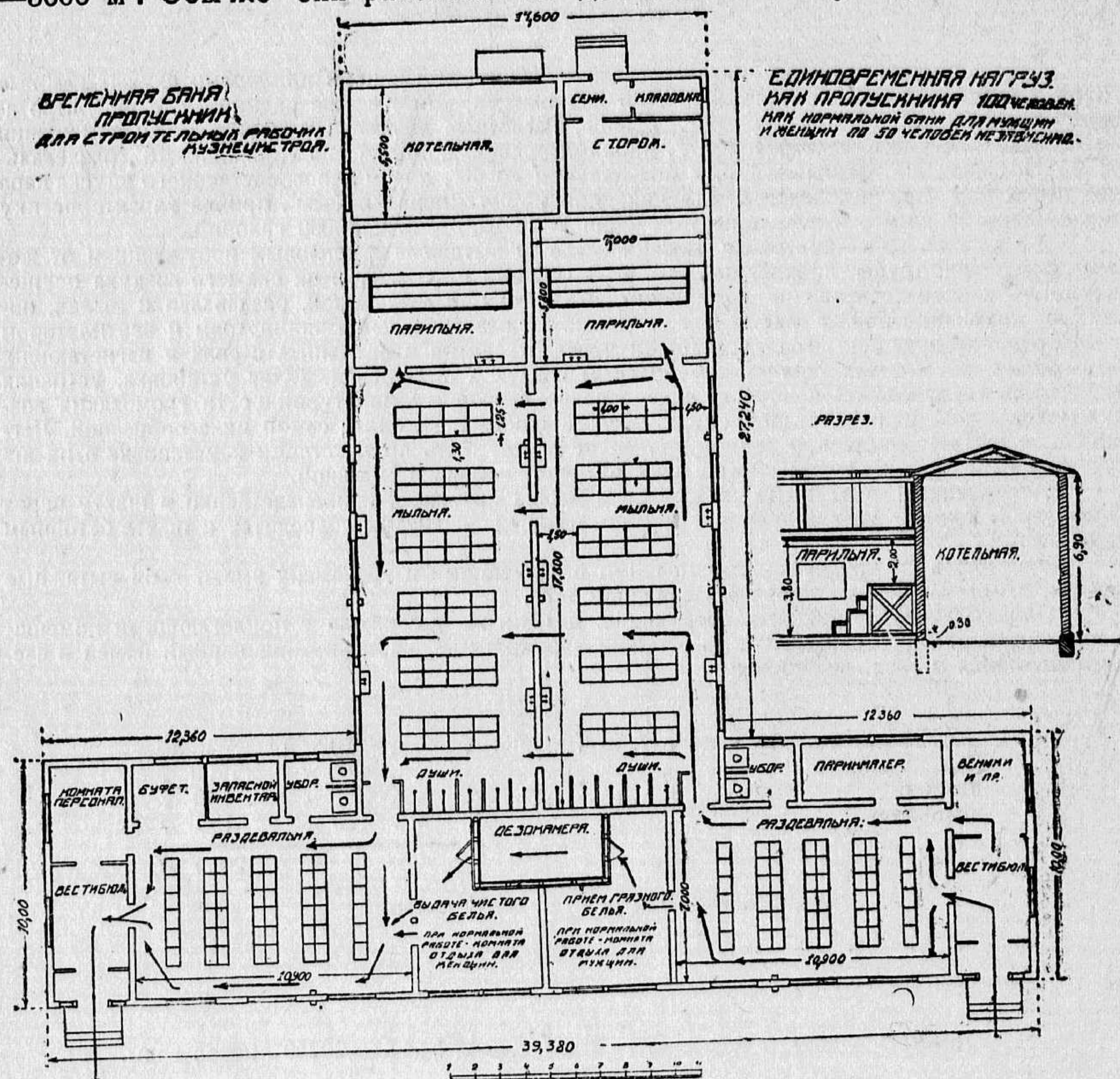
Котлы для отопл. и вент. пар. чуг. Стреля.

$$F = \frac{85000 + 27500 \times 1.1}{7000} = 17.7 \text{ м.} = 9 \text{ секций НБ размерами } 900 \times 1065 \times 3255 \text{ м/м.}$$

Котлы водогрейные для гор. водоснабжения.

$J = \dfrac{918500}{7000} = 131.2$ м² 2 батарейных котла без паросборников по 75 м² (шестерки) Днепровского зав. им. Ф. Э. Дзержинского, разм. с обмуровкой $8380 \times 3440 \times 2640$.

На фиг. 32 приведен пример планировки временных деревянных бань для колоний строительных рабочих Кузнецкого Металлургического завода, разработанных под руководством автора. Они смешанного (блочного) типа туалетного и пропускников на 100 человек единовременной загрузки с дезинсекционными камерами в 1-м этаже. График движения в них прост и ясен. Они расчитаны на скорость и экономичность постройки. Об'ем здания на одного моющегося приходится 36 м³ при общем об'еме —3600 м³. Обычно они работают на две половины—мужскую и женскую



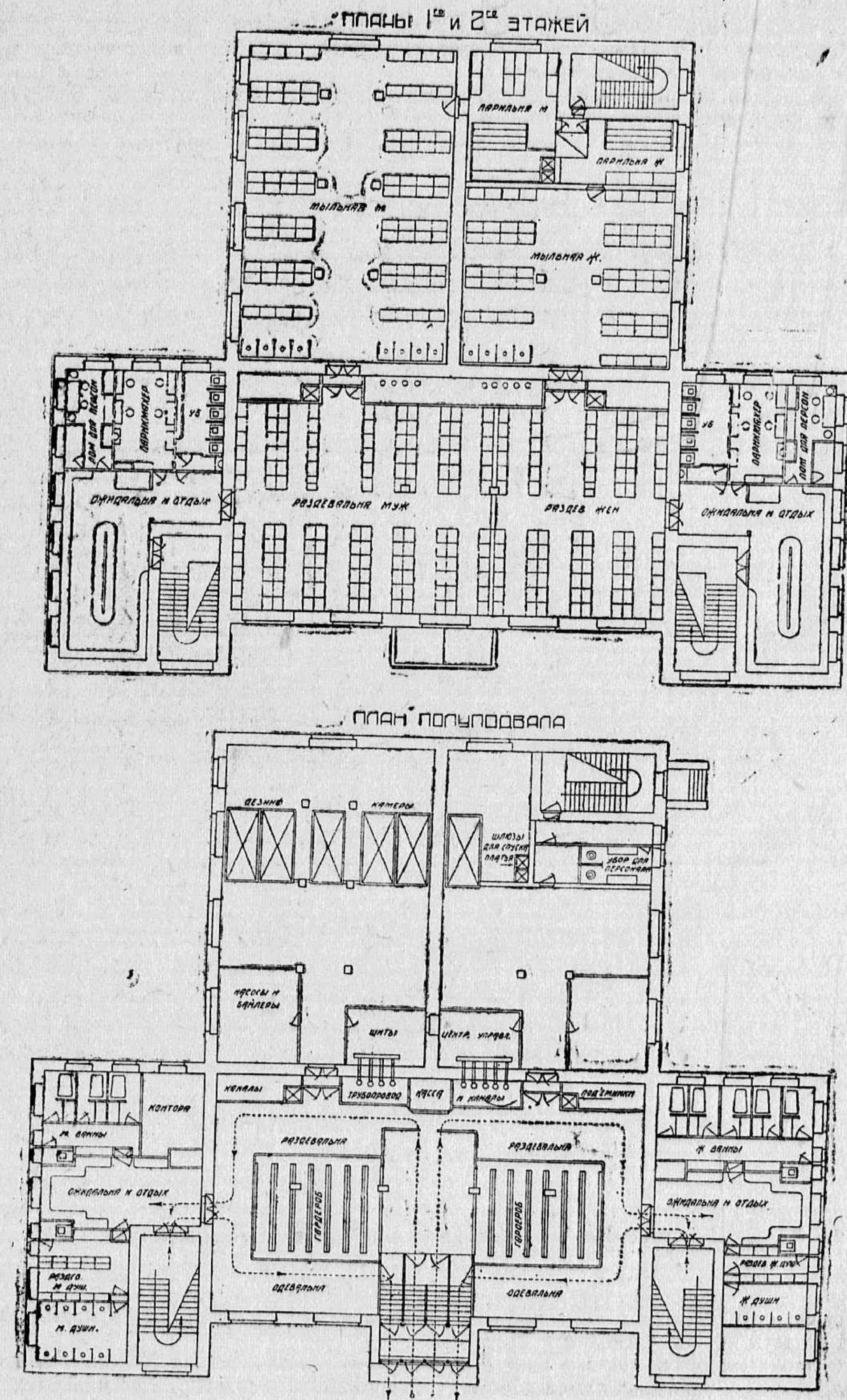
Фиг. 32. Баня для Кузнецкстроя на 100 человек.

по 50 человек. На фиг. 96 и 189 показаны детали оборудования временных б. Кузнецкстроя. Справа план и разрез бака бондарной работы на 6000 литров для согревания воды. Поплавок удерживает расходную трубу в таком положении, что в него попадает всегда только горячая вода из верхних слоев. Слева приспособление для подачи пара в парильню вместо каменки.

На фиг. 33 план бань смешанного (блочного) типа строящихся в Москве. (По проекту инж. В. Б. Ивашкевича).

Эта баня может работать также и как пропускник. График движения в ней указан. Она является одной из самых экономичных в постройке бань, так как об'ем на одного моющегося приходится 27 М³.

Рациональный вид бани пропускника разработан сектором гражданского строительства Гипрогора. На фиг. № 34 план и разрзе ее, а ниже приводится краткая пояснительная записка.



Фиг. 33. Бани в Москве по проекту инж. В. Б. Ивашкевича 1929 г.

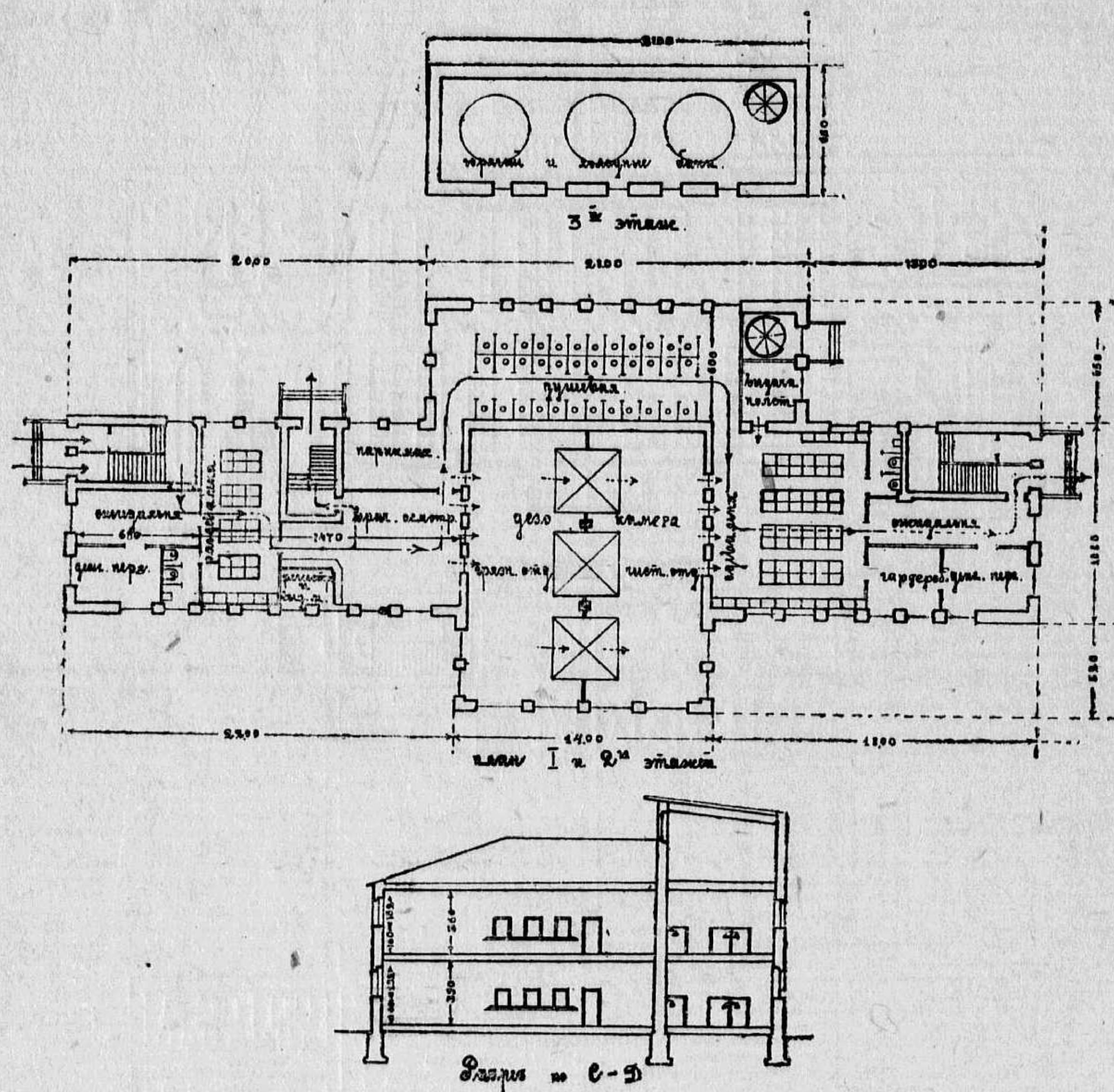
Пояснительная записка

к душевому пропускнику-бане санизопропункта гор. Новосибирска.

Душевой пропускник-баня расчитана на 200 человек в 1 час, при этажном делении на мужчин и женщин.

Процесс прохождения пропускника начинается таким образом: партия в 30—35 человек поступает в ожидальню 1-го этажа, из ожидальни в раздевальню, где раздевшись и записавшись в регистрационной идет в смотровую.

Врач, обнаружив больного отсылает послёднего через лестничную клетку через грязный двор в изоляционный дом.



Фиг. 34. Баня-пропускник в Новосибирске по проекту гражданстроя 1931 г.

Здоровые, сдав одежду в окно дезокамерного помещения, поступают в парикмахерскую, где известная часть их обслуживается мастерами.

После парикмахерской партия идет в душевую и вымывшись за 20 минут направляется в одевальню, где при удвоенном числе № мест возможно им ждать окончания дезинфекции одежды. И наконец одевшись, партия выходит на чистый двор.

Вышеизложенный процесс прохождения одинаково совершается во 2-м этаже.

Таким образом, впуская и выпуская каждые 20 минут партию в 65—70 человек (в двух этажах), мы получаем 200 человек в час.

Персонал грязной половины пропускника входит с чистого двора и, раздевшись в гардеробной комнате, идет к местам работы через душевую, которая используется им только после окончания работы, там-же на местах работы они одевают спец-одежду.

Персонал чистой половины, сняв в гардеробной комнате только верхнюю одежду и надев халат, приступает к работе, душ же для него по окончании работы необязателен.

В третьем этаже над душевой помещаются баки с холодной и горячей водой, куда ведется специальная лестница.

Значительную площадь в бане занимает помещение дезокамеры. Она равна 1740 м³ с 28% всего об'ема бани. Об'ем всей бани равен 7182,8 м³., или 35,91 м³. на человека-час.

§ 7. Русские паровые бани.

Под названием русских бань понимаются, главным образом, бани снабженные парными отделениями. Это последнее составляет излюбленную часть русской бани, а в большинстве народных бань ее единственное помещение.

В парильне и мыльне, составляющих основную часть русской общественной б., тело моющегося подвергается действию насыщенного паром воздуха. Температура парилен 40—50° Ц, в мыльной 30—35°. Для воздействия на кожу с целью ее очищения, кроме горячей воды и мыла, здесь применяются мочалка и веник, сечение последним вызывает сильный приток крови к периферии.

В последнее время раздаются голоса о несовременности паровых б. и анахронизме при постройке новых. Такое мнение едва ли можно признать правильным. Историческая устойчивость паровых б., популярность среди народных масс, а главное медицинская обоснованность заставляет отвести им соответствующее место в бальнеотехнике. Для подтверждения такого взгляда, будет полезно предоставить по этому вопросу слово медикам.

Гигиеническое значение паровых бань.

Баня является не только самым простым и распространенным средством поддержания санитарии, но также оказывает очень важное физиологическое действие на наш организм.

Проф. Костюрин, исследуя действия бань, говорит, что кожа есть один из наиболее важных органов тела и ее нормальное состояние крайне необходимо, как для физиологических процессов, так и для нормального развития весьма разнообразных явлений в области головного и спинного мозга. Паровая баня, очищая и возбуждая кожу, поддерживает ее отправления, освежает все тело и увеличивает отделения пота, усиливая кровообращение.

Противники бань замечают, что все вышесказанное также относится и к горячим душам. Это замечание не лишено истины, но нужно заметить, что эффективно-качественная сторона душей бесспорно ниже. Тогда как паровая баня, размягчая кожу и сильно возбуждая деятельность потовых желез, дает возможность удалить весь отмерший эпителиальный покров, а также потоками пота выбросить жировую грязную смесь, забивающую поры, попутно выводя из тела целый ряд отработанных веществ, души смывают только поверхностный слой грязи на теле. Научные исследования показывают, что в бане может выйти от 1 до 2½ килограмм пота (Рудин).

Кроме непосредственного действия на кожу паровая баня оказывает влияние на целый ряд процессов. Она увеличивает во всем теле окисление веществ (Столников), температура тела повышается до 39,2° что дает организму закалку от горячечных болезней (Костюрин). Число кровяных шари-

ков возрастает с 5 до $5^1/_2$ миллионов на куб. мил. (Фрей). Удельный вес крови вообще возрастает (Тарханов). Окружность и экскурсия груди увеличивается (Столыпин). Парение веником способствует сильному привлечению крови от внутренних органов к периферии (Годлевский).

Груздев нашел много интересных данных по минеральному обмену при русской бане. Этот список можно было бы еще продолжать ссылаясь на авторитетные медицинские имена. С другой стороны повышение пульса и учащение дыхания, вызываемые температурой, может вредно отразиться на сердечных болезнях.

На основании сказанного вытекают следующие показания и противопоказания к назначению русской бани: на них следует смотреть как на средство, улучшающее отправление кожи, как на отвлекающее и сильное потогонное средство, усиливающее обмен веществ, она помогает переносить горячечные болезни, предохраняет и способствует уничтожению заразных болезней. Известно, что уже начавшиеся болезни могут быть прерваны баней: насморк, жаба, ревматизм и др. (Рудин).

Бани могут быть важным лечебным средством при следующих страданиях: хроническом ревматизме, подагре, золотухе, при начале катаральных, заболеваний слизистых оболочек носа, зева, бронхов (Штром), легких, кишек, мочевого пузыря. При хроническом воспалении спинного мозга и оболочек при застое крови в печени, селезенке, желудке при холере, болезни костей, сифилисе, лихорадке и т. д.

Противопоказания: продолжительное острое лихорадочное состояние, наклонность к кровотечению, острые болезни глаз и ушей, порок сердца, артериосклероз, чахотка в последней стадии и беременность. Жаркая баня также не рекомендуется в старческом и раннем детском возрасте (Годлевский и Костюрин).

Регулярное посещение горячих б. закаляет организм.

Температура в парильнях русских бань колеблется от 40° до 60°, достигая до 70° на полке.

Здесь мы считаем уместным отметить нижеследующее:

По нашим наблюдениям, с которым согласны и врачи, влияние русской паровой бани на организм в некоторых отношениях аналогично с влиянием известных лечебных ванн как „Нарзана", „Мацесты" и др.

Поэтому следует, что банный режим, а также предшествующий ей и последующий, должен быть сходен с тем, который предписывается врачами при пользовании вышеуказанными лечебными ваннами. Как известно, эти ванны имеют сильное влияние на деятельность сердца и временно ослабляют организм. После их приема требуется обязательный полный отдых в постели. Поэтому устраиваемые при иностранных банях комнаты отдыха следует считать вполне рациональными и приводимое нормами Наркомздрава § 2 требование устройства комнат „охлаждения" или отдыха следует приветствовать и рекомендовать, как необходимое во всех новых проектах бань.

§ 8. Горяче-воздушные бани.

Заграницей паровые б. встречаются как редкость. Распространенный тип горячей б. там римско-ирландская б. или турецкая.

Ирландский врач Рих. Бартер еще в 1856 г. усовершенствовал ее в отношении обогрева и подачи воздуха, что составляет ее характерную особенность. Наружный или использованный уже воздух согревается мощными калориферами до 60—70° и подается вентилятором или разностью плотностей воздуха в помещение горячих бань через каналы. Приточные отверстия обычно располагаются под потолком, а вытяжные у пола. Скорость на решетках дается небольшая 0,3—0, 5 м в секунду. Горяче-воздушная б. состоит обычно из двух помещений:

1) с теплым воздухом в 40—50°, с ваннами или небольшим бассейном с водой в 20—25°.

2) с горячим воздухом в 60—70°, скамьями и креслами для потения в течении 12—20 мин., сюда проводится питьевая вода.

Легкость дыхания поддерживается здесь хорошей вентиляцией, вследствие постоянного движения воздуха. После потения следует мыльня и холодный душ. Действие этих бань существеннее паровых. В сухом воздухе купающийся теряет гораздо больше в весе. В виду сильного потогонного действия этих бань, их можно причислить к средствам, резко усиливающим метаморфизм организма. Детали их устройства см. на фиг. 98, а планы на фиг. 61, 68

§ 9. Душевые бани и ванны.

Заграничная практика душевых бань дает чаще комбинированный тип их вместе или рядом с ваннами. Такие бани располагаются часто вблизи школ, физкультурных учреждений и т. п. В первом случае обычно здание делится на мужскую и женскую половины.

В первой больше душей, во второй 2/3 ванн. Вестибюль и раздевальная д. б. просторны на все число раздевальных мест.

Пропускная способность здания расчитывается по числу раздевальных мест или душевых рожков. Время пользования душем—20 мин. 3 смены в один час и ванны—$^1/_2$ часа. Расход воды расчитывается на 5 душей и 2 ванны в 1 час 50—75 литров на процедуру при температуре 30—36° зимой и 25—30 летом.

В виду большой пропускной способности душей при планировке, постройке и оборудовании д. б. обращено особое внимание на простоту, гигиеничность и возможную комфортабельность их.

Описание деталей этого рода бань смотреть в отделе оборудования и инвентаря (гл. 7-я).

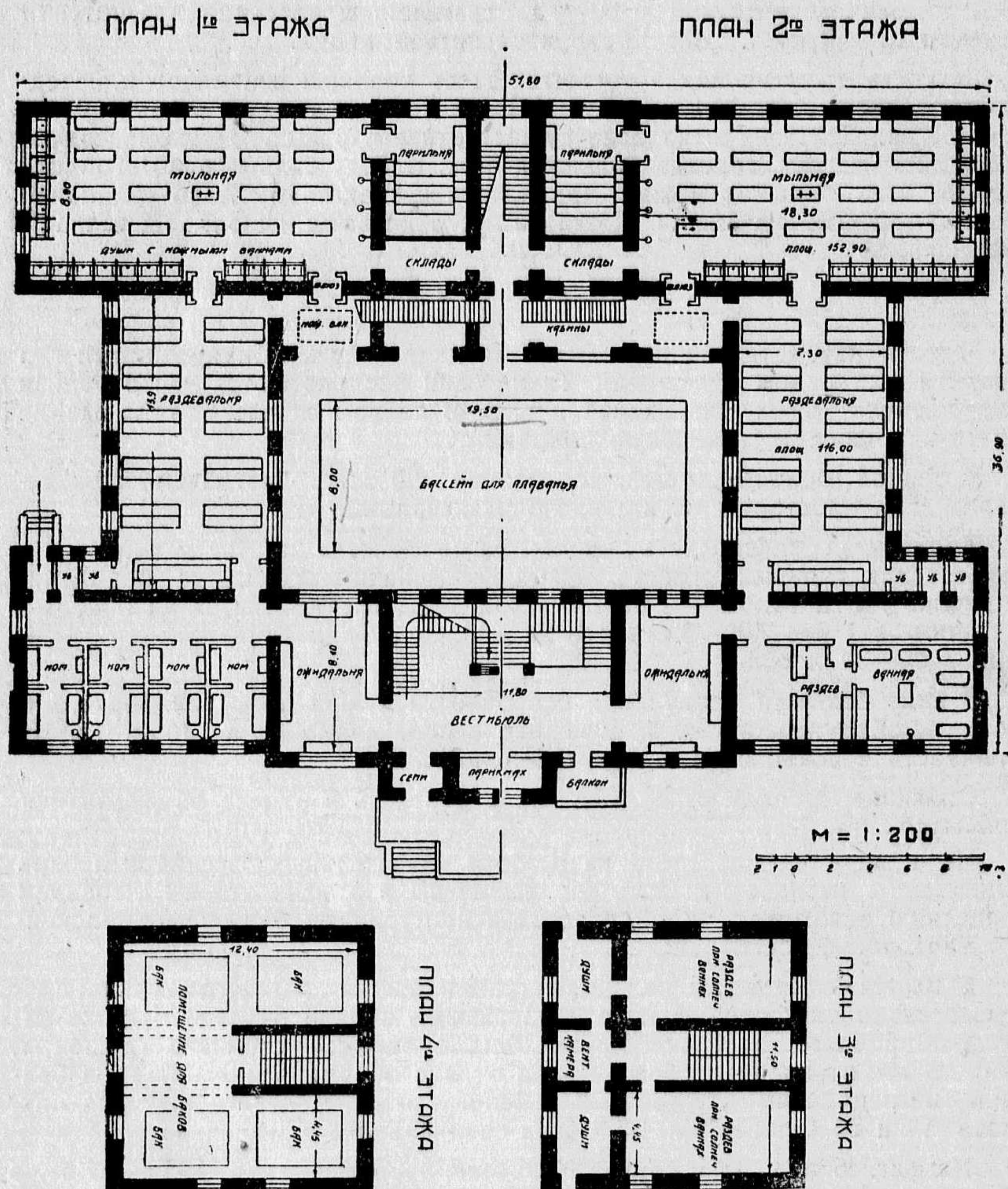
Не останавливаясь здесь на разборе плавательных бассейнов и бань специального назначения, которые выделены в особые отделы, перейдем к описанию некоторых видов русских и иностранных бань комбинированного типа новой постройки.

§ 10. Ниже приведен ряд иллюстраций русских и иностранных б., преимущественно комбинированного типа разного вида и размера. Что-же касается подробного описания других видов банных устройств (душевых, ванн), то им отведено особое место в отделе оборудования (гл. 7), а бассейны и специальные б. описаны в особых отделах, отведенных для них. (Главн. 19 и 20 бассейны и 4-5-6 бани специального назначения).

На фиг. 35 и 36 план бань в Харькове, построенных в 1925—26 гг. в рабочем районе города. Это первый пример постройки после революции больших бань с бассейном. Планировка их проста и целесообразна; из центрального вестибюля идут мужские и женские отделения общих бань. Последние хорошо оборудованы душами с ножными ваннами при них. Парильни без каменок снабжаются паром из котельной. Согревание воды производится пуском пара в баки на чердаке. Котельная находится в отдельной постройке рядом с баней.

Рогожско-Симоновские и Баумановские бани в Москве фиг. 37, 38, 39.

В связи с тяжелым положением банного хозяйства в Москве, намечен отпуск значительных средств на сооружение новых бань. В первую очередь строятся бани в Пролетарском и Баумановском районах. Как проектирование, так и постройка бань проведена московским коммунальным хозяйством, в лице его строительной конторы.



Фиг. 35 и 36—бани в Харькове.

В основу проектирования этих сооружений, по предложению президиума Московского Совета, положены принципы, несколько отличающиеся от тех, коими руководствовались у нас ранее.

Кроме традиционных мыльни и парильни, обе бани оборудованы значительным числом ванн и душей и большими плавательными бассейнами.

Бассейн служит потребностям, как физкультурных организаций, так и посетителям бани. Обе бани сообразно с районами, в которых они будут расположены, а также в зависимости от отведенных участков, отличаются друг от друга как пропускной способностью, так и плановым их решением.

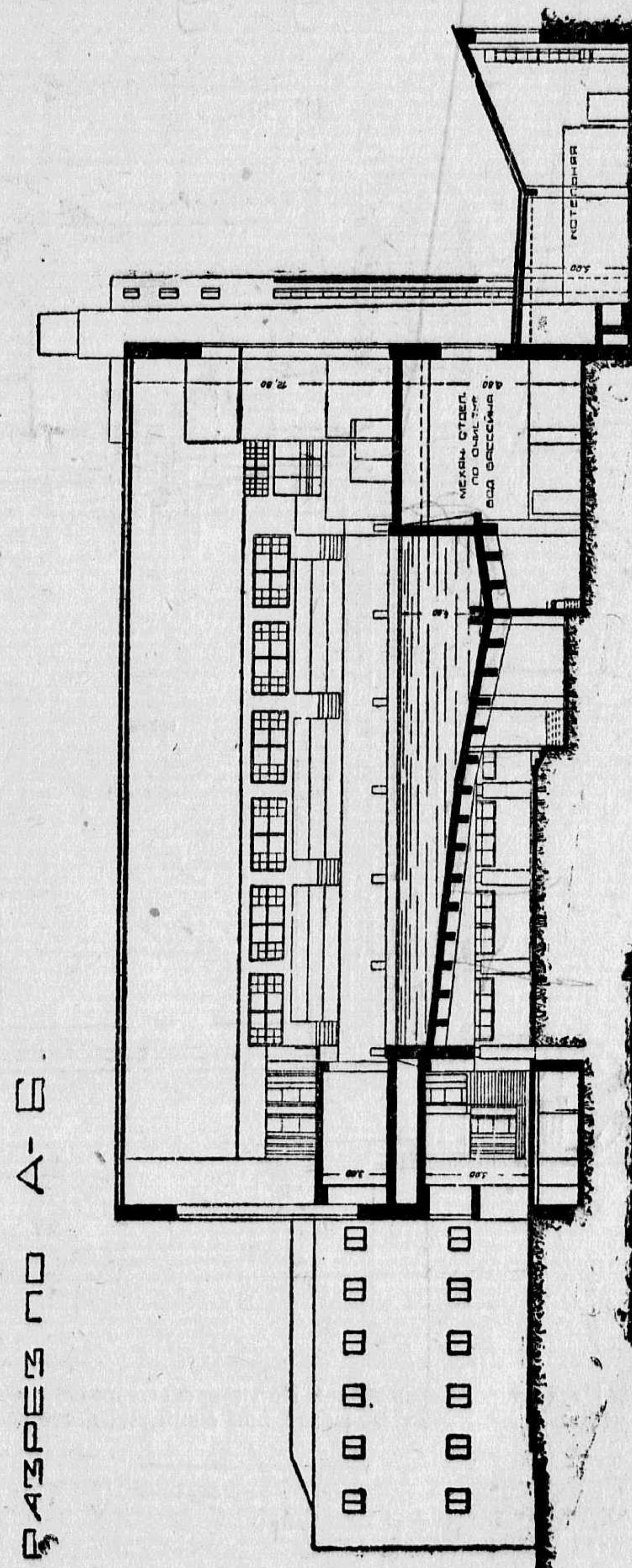
Баня Пролетарского района площадью застройки 3356 кв. м.; банное здание—2-х этажное, а над бассейном — 3-х этажное.

Вход во все отделения бань общий. В каждом этаже расположены симметрично два отделения—мужское и женское. Вместимость мыльных по 75 чел., душевые кабины на 10 чел. и ванны—6 чел. (во втором этаже ванн нет, но душей 20). Таким образом часовая пропускная способность бань, ванн и душевых отделений, считая пребывание в бане равным 1 часу, а в душах и ваннах—40 минут, окажется равной $4 \times 75 + 1,5 \times 72 = 408$ чел.

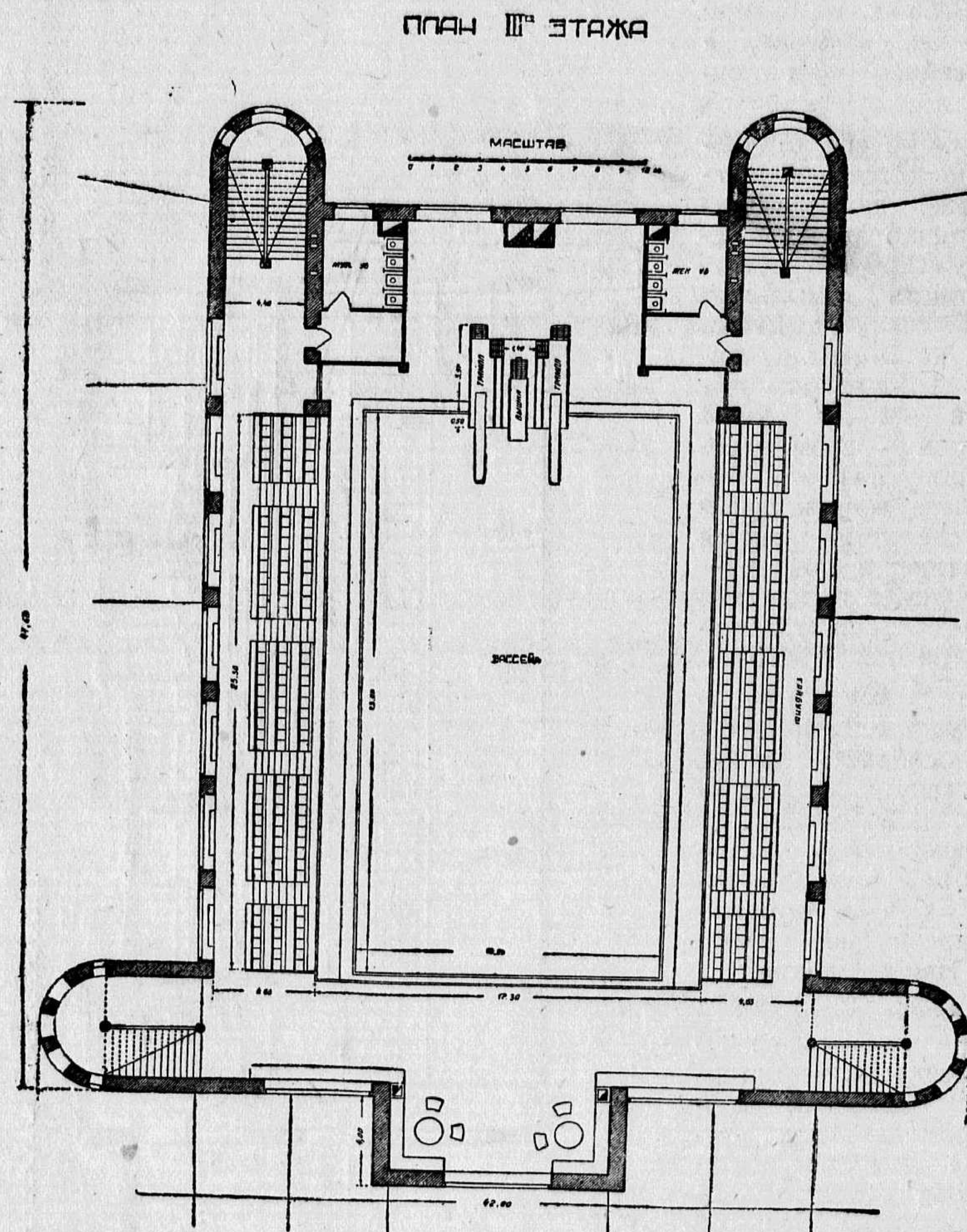
Фактически пропускная способность может быть выше, т. к. принятые в основу, утвержденные Президиумом Моссовета нормы площади отдельных банных помещений, превышают новые нормы Наркомздрава.

Бассейн, разм. 25×14 метров и глубиной от 1,0 до 4,8 метр. железобетонный, на отдельных опорах, приподнят для устройства под бассейном гардероба и центрального управления работой всех трубопроводов (водоснабжения, отопления, вентиляции и пр.).

Освещение бассейна естественным светом достигается большими окнами в торцовых стенах.

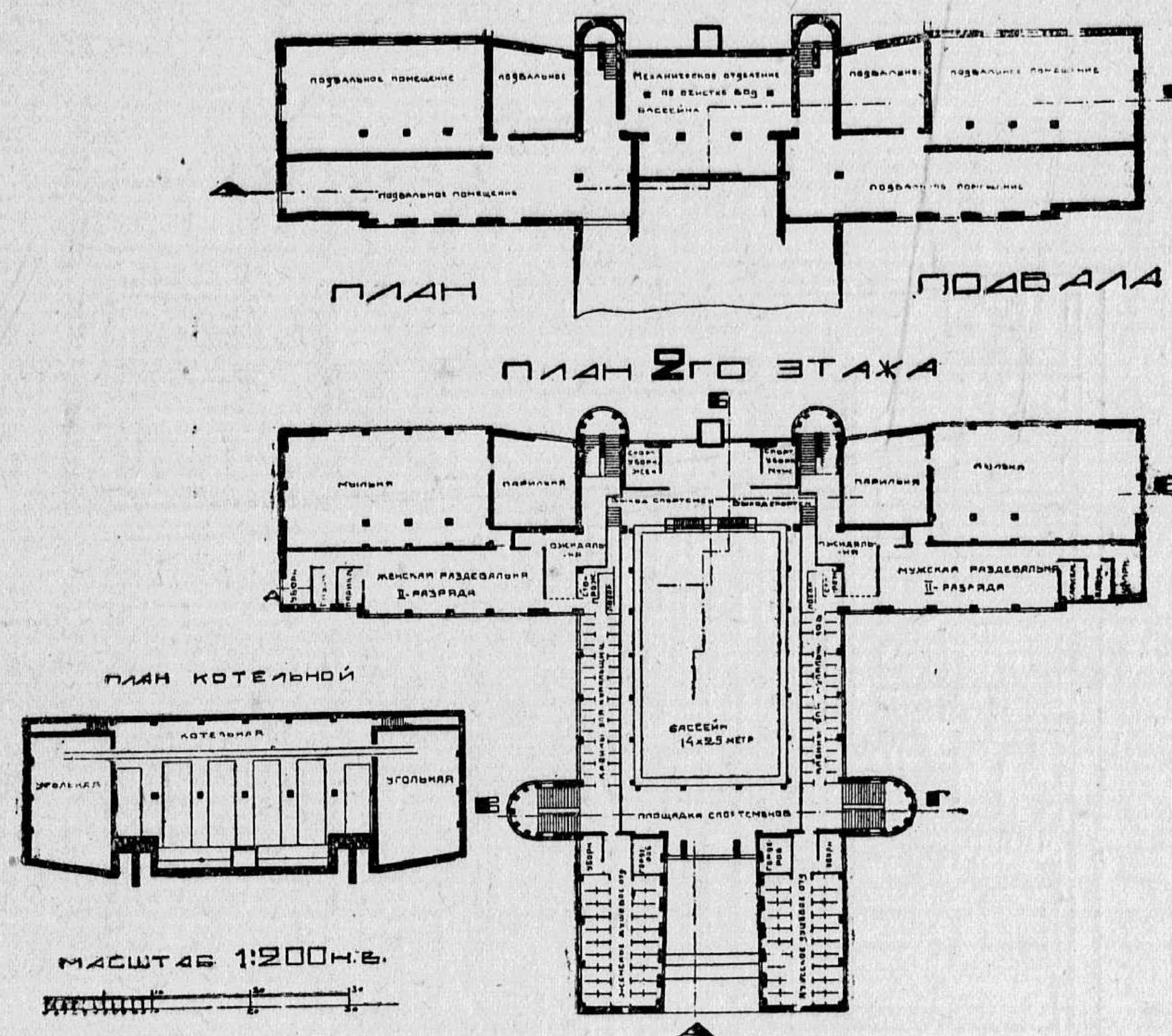


Фиг. 37. Разрез бань Пролетарского района в Москве.



Фиг. 38. План второго этажа бань Пролетарского района в Москве, с показанием **трибун** для зрителей при спортивных состязаниях.

Трибуны располагаются в 3-м этаже. Под ними, во 2-м этаже, кабины для купальщиков в количестве 32 мужских и 32 женских.



Фиг. 39. Бани Пролетарского района в Москве.

Значительная высота помещения бассейна позволяет устроить вышку для прыжков, высотой в 10 метров.

Котельная вынесена из всего контура здания, примыкая к нему одной своей стороной. Общая кубатура здания 39071 куб. метр.

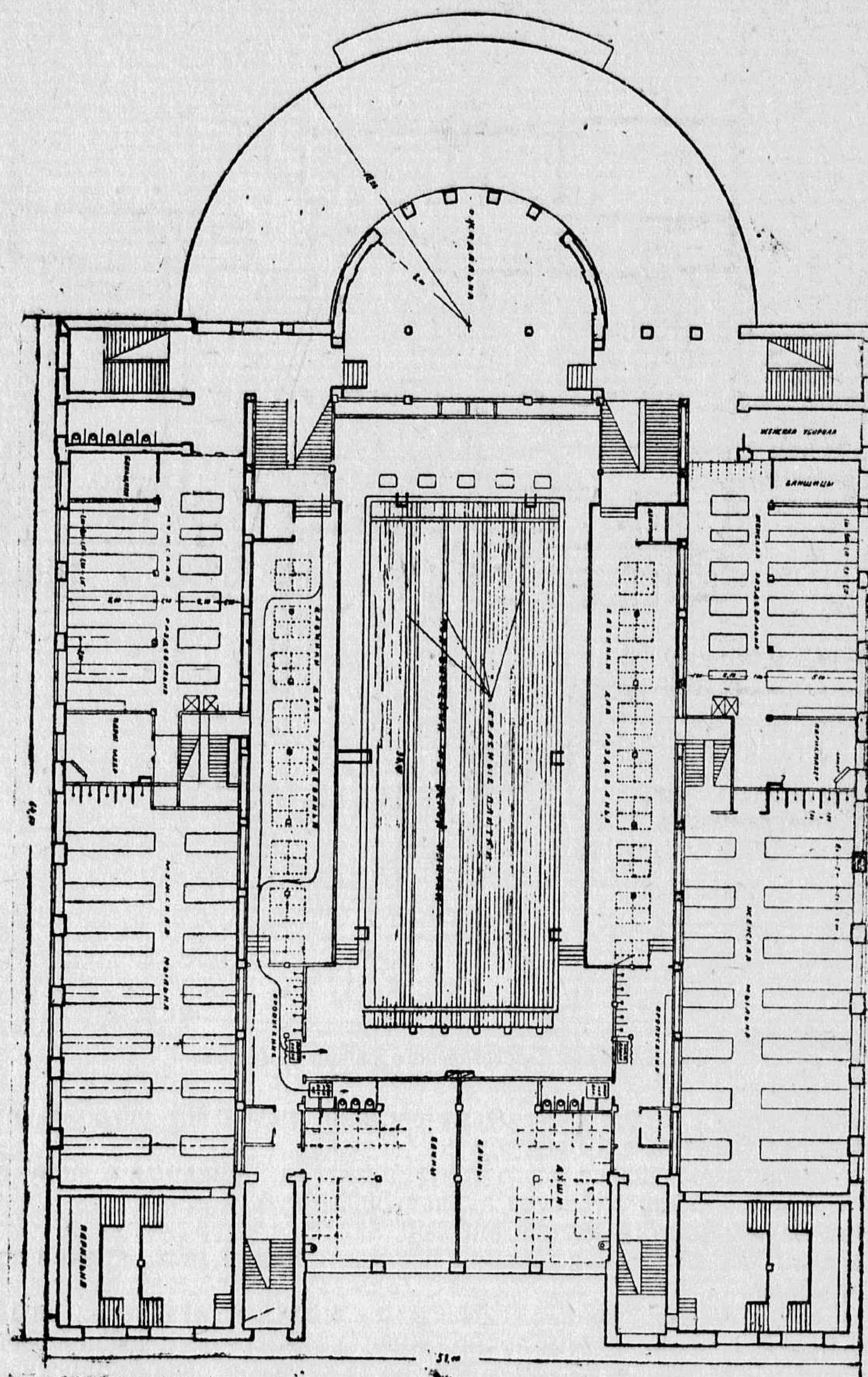
Баня Баумановского района фиг. 40, 41.

Вход во все отделения общий, причем приняты меры против встречного движения.

В 1 и 2-м этажах расположены четыре мыльных отделения на 100 человек каждое с парильнями, кроме того, во 2-м этаже расположено по 35 мужских и женских душевых кабин по 10 ванн. Часовая пропускная способность банных отделений равна 400+1,50×90=535 человек.

Бассейн длиною 33,3 метра и глубиной до 4,80 метр. Кабины для раздевания пловцев, в количестве 30, расположены во 2-м этаже. Трибуны для зрителей расположены в полукруглой части переднего выступа амфи-

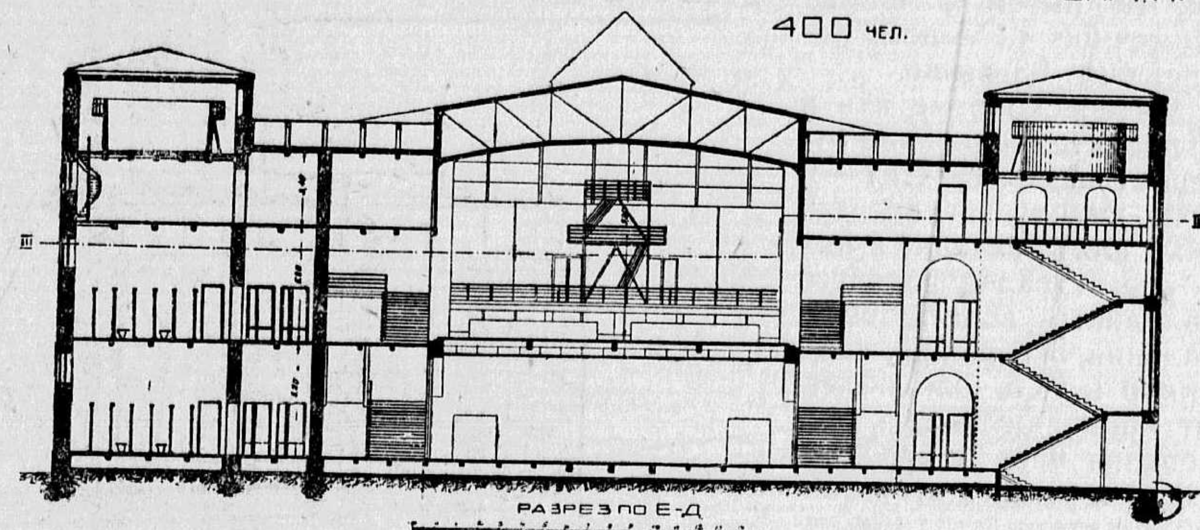
театром. Освещение зала бассейна верхним светом. Общая кубатура банного здания 46503,5 куб. метра.



Фиг. 40. Бани Баумановского района, план 2-го этажа.

В виду отсутствия в этом районе канализации, намечается устройство биологической станции для очистки банных вод.

Постройка обеих бань проведена в строительном сезоне 1928—29 г. Здания в главной своей массе—кирпичные, перекрытия—частью железо-бетонные, частью по железным балкам. Перекрытия спортивных бассейнов деревянные по железным фермам.



Фиг. 41. Бани Баумановского района, поперечный разрез.

Бани Замоскворецкого района. На эту тему было составлено пять вариантов: четырьмя русскими архитекторами и 5-й венским инженером Битнером. Такое количество вариантов было вызвано рядом изменений и дополнений в заданиях, внесенных планово-техническим отделом МКХ и другими заинтересованными учреждениями фиг. 42, 43, 44.

Помещаемый здесь проект инж. Битнера многоэтажной бани и прачечной на одновременную загрузку 500 человек типичен для тесной застройки современных европейских городов. По об'емному решению головной части бани, проект несколько напоминает Амалиенбад в Вене, построенную тем же автором (см. фиг. 68 ниже). Проект бассейна преследовал, главн. образом, спортивные цели.

Широко трактованный главный вход с большим ожидальным залом--кино и трибунами для зрителей в I-м этаже бассейна дают парадный ансамбль в центре и в боковых частях лицевого корпуса. По верхним пяти этажам распределяются паровые и душевые бани 1-го и 2-го класса, связанные особыми лестницами с бассейном.

Плавательный бассейн спортивного типа 33,5×12×4,5 метра с большой вышкой для прыжков.

Прачечная одноэтажная с четко выраженным линейным производственным процессом; она назначена, главным образом, для обслуживания бани.

Котельная в тыловой части здания связана круговым рельсовым путем с улицей, для доставки угля и вывозки шлака. Об'ем бани без прачечной 40700м^3, на одного посетителя приходится 81,4 м^3.

Помещенный в журн. № 8 Строит. Москвы за 29 г. проект инж. Дмитриева А. представляет вариант той же бани на 606 чел. и 528 зрителей при плавательном бассейне. Об'ем здания по этому варианту 46897 м^3 или 77,5 м^3 на одного посетителя.

Последний осуществляемый в 1930 г. вариант разработан без бассейна в виде пропускника гражд. инж. Ивашкевичем. Он отличается компактностью планового решения, ясным графиком движения и экономичностью. Об'ем здания с полуподвалом, но без котельной=10000 м^3. При

одновременной загрузке 500 чел. дает по 20 м на одного посетителя, а с котельной не более 27 м³. В этом проекте, как видно из таблицы, мы имеем наиболее экономичное об'емное решение. Фиг. 33 выше.

Интересно отметить в этом проекте специально отведенные шахты Е—Е и Г—Г во всю высоту здания (см. планы) для прокладки в них всех магистралей горячего и холодного водопровода, отопления, освещения, под'емников и т. п. Они облегчают прокладку этого оборудования и последующего надзора и ремонт его. Связанные с этими шахтами камеры щитов центрального управления. В—В в полуподвале дают законченное компактное решение системы приборов механического оборудования бани.

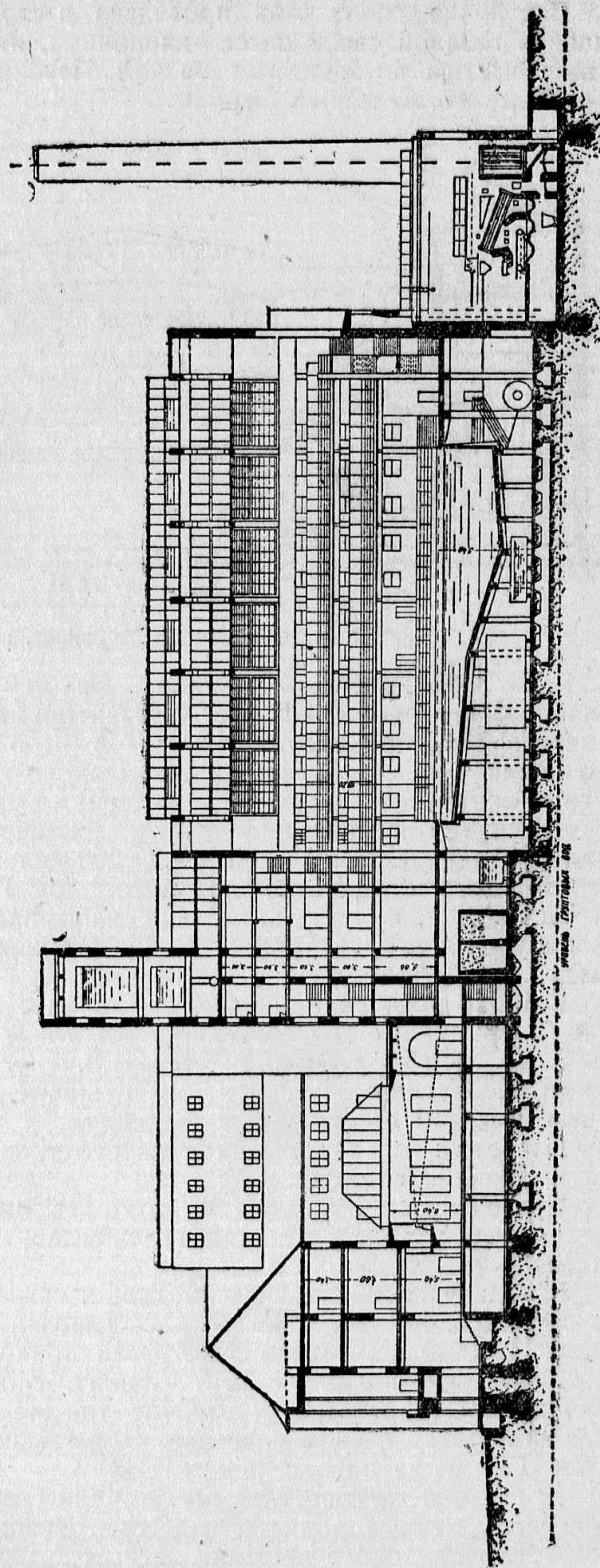
На фиг. 45 не выполнимый в натуре проект большой бани на 900 человек для Нижнего Новгорода с двумя плавательными бассейнами, выполненный под руководством автора в 1927 году.

В 1-м этаже четыре отделения бань: 2 дешевых мужских и два таких же женских. Во втором и третьем — проектированы номерные бани, в 4-м—квартиры.

1-й этаж при об'единении улучшенных и дешевых бань может работать как пропускник. Водонапорные баки проектированы открытыми с надлежащей изоляцией (см. фиг. 45).

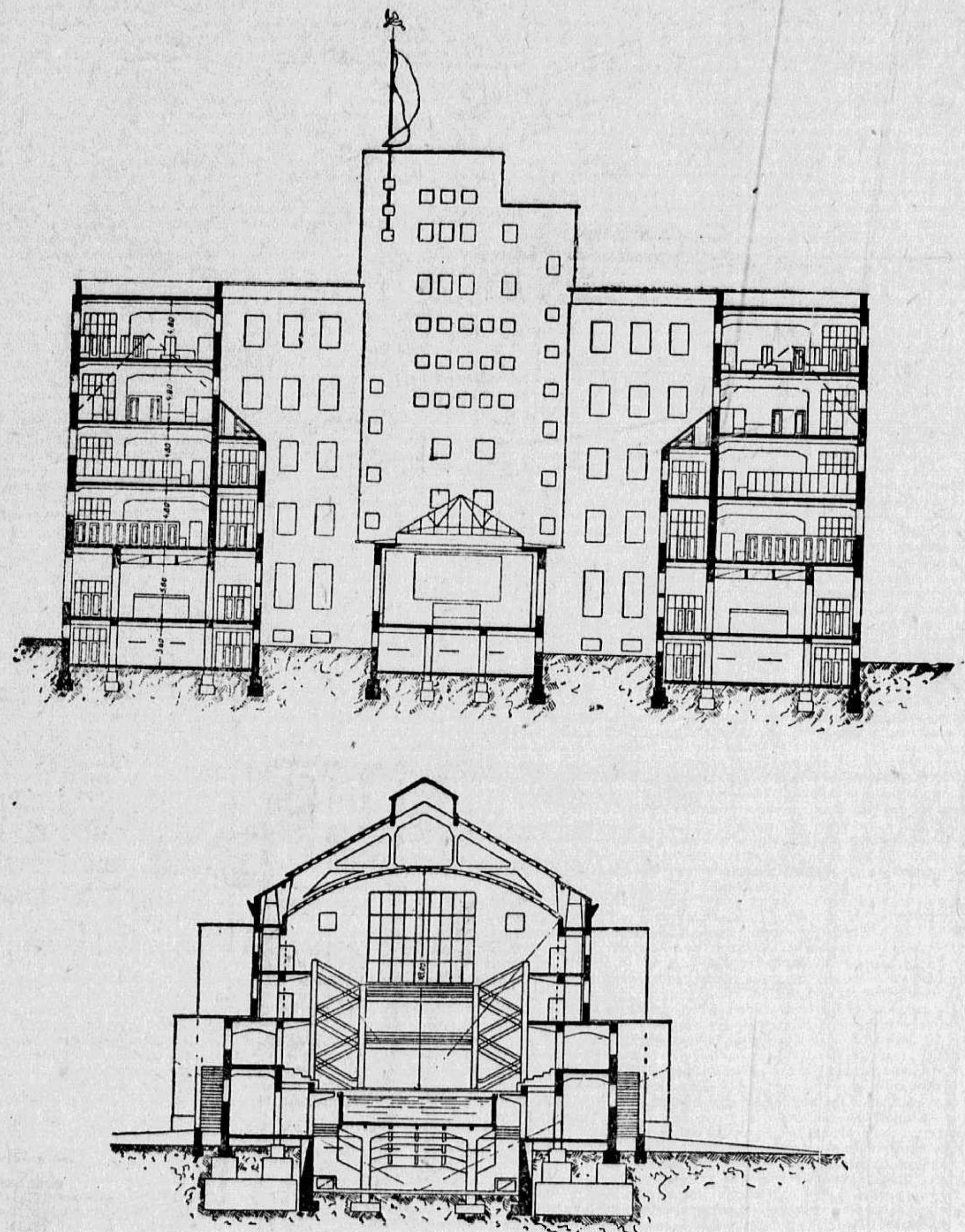
Об'ем здания 74320 м³, на одного моющегося приходится.

$$\frac{74320}{900} = 82,5 \text{ м}^3$$



Фиг. 42. Продольный разрез.

На фиг. 46 и 47 эскизный проект бани в Лесном районе в Ленинграде. В основу проекта положена санитарно-пропускная способность бани в два идентичных по плану этажа.

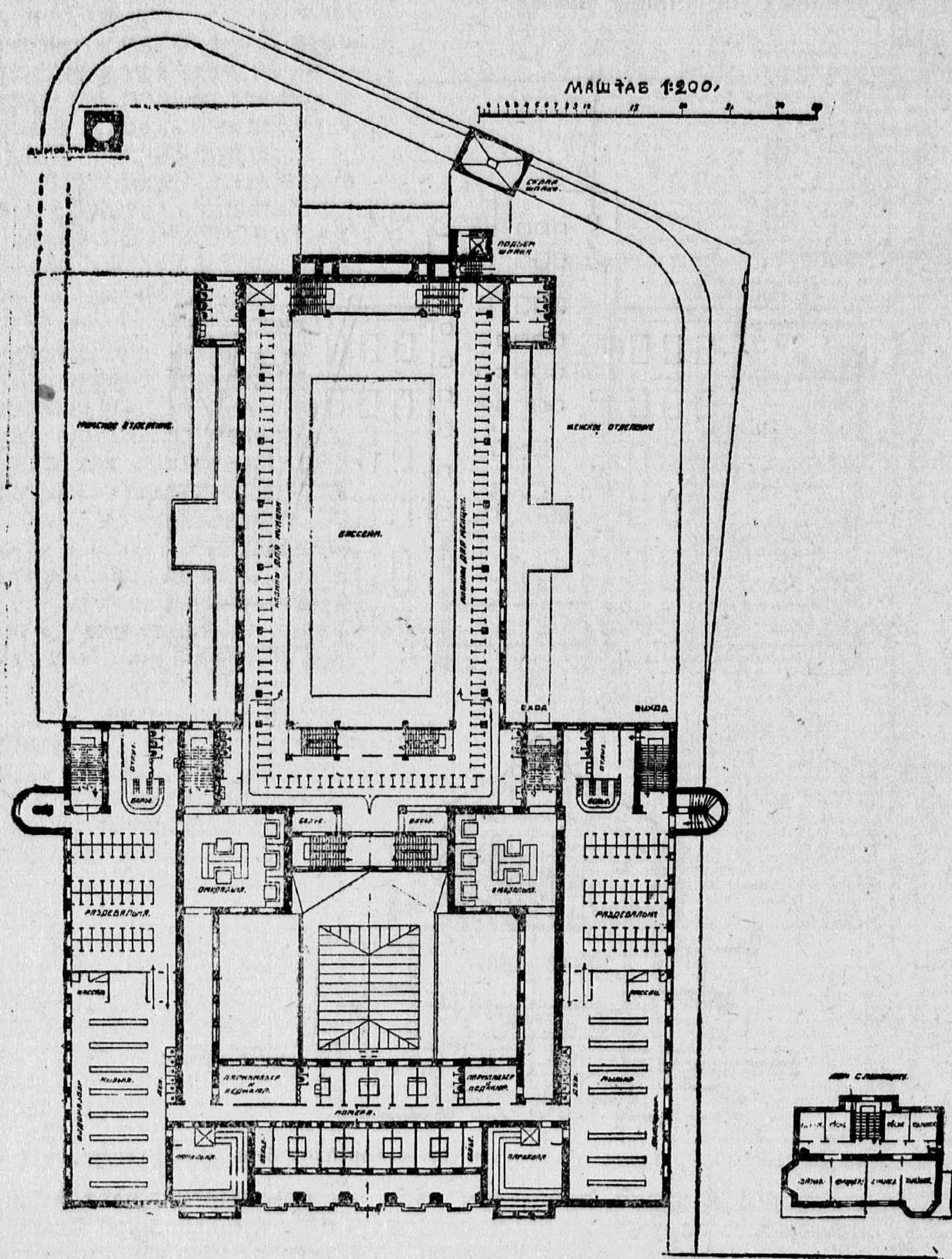


Фиг. 43. Поперечные разрезы к проекту Замоскворецких бань инж. Битнера.

Круглая форма в плане, преследуя цель экономичности, дает минимальную поверхность наружных стен и, следовательно, минимальное охлаждение. Углубление первого этажа в землю на полтора метра, используя фундаменты, достигает той же цели. Проект составлен с бассейном в центре, перекрытом стеклянным куполом, в натуре не осуществленном. При этом автор проекта имел в виду на плоских крышах бань солярий, связанный с садом и бассейном лестницами.

Трубопроводы предполагалось провести в кольцевой шахте около бассейна, для уменьшения их длины и для обогрева пола площадки около бассейна.

Единовременная загрузка бани 210 человек, при об'еме здания равным 10820 м³, на одного моющегося приходится 50 м³.

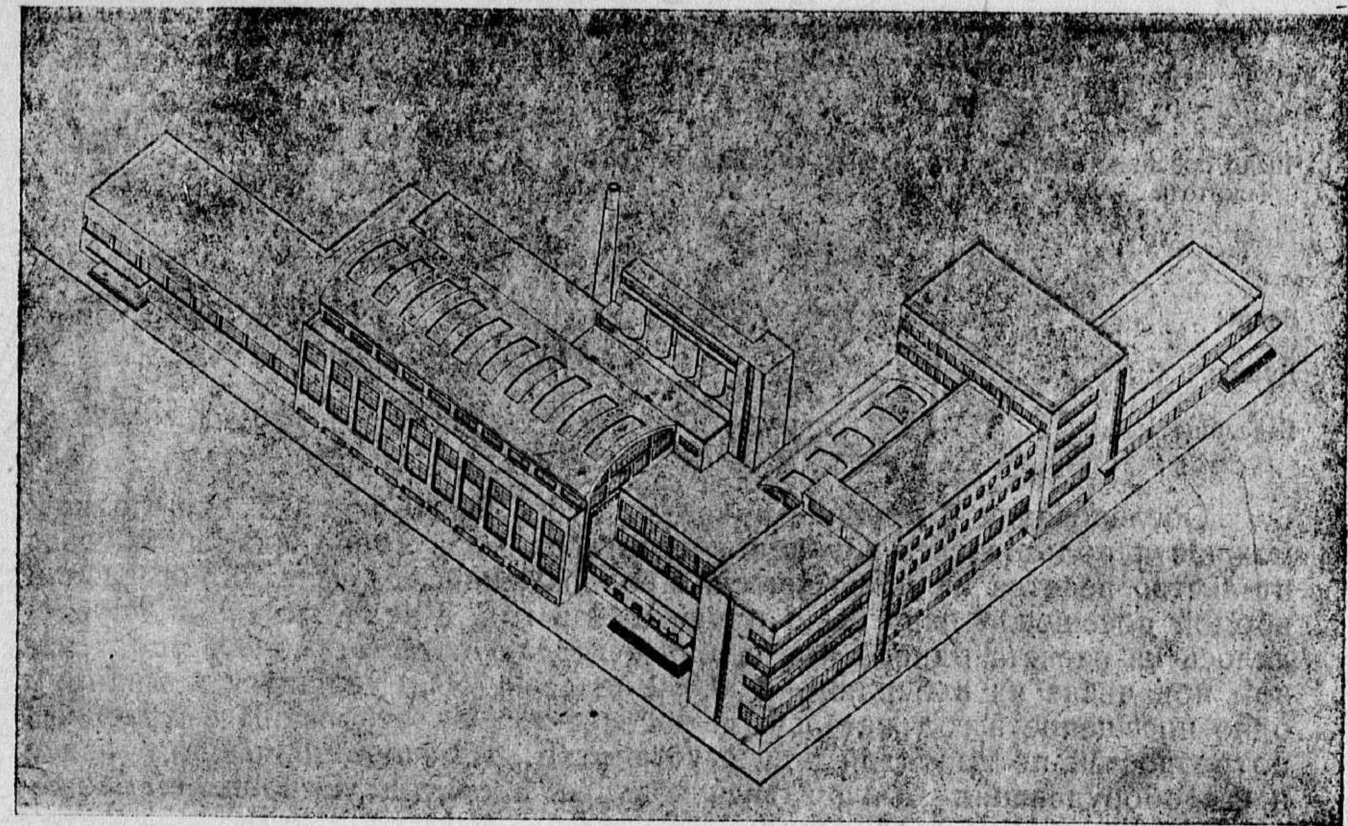


Фиг. 44. План Замоскворецких бань по проекту Битнера.

Аналогичный вариант проекта был составлен проф. Никольским для бань Нарвского района на 400 человек, но осуществлен он по другому, нижеописанному.

Эскизный проект бань пропусника Московско-Нарвского района в Ленинграде. Здание 2-х этажное. План предусматривает при одной мыль-

не и парильне по две раздевальни в каждом этаже (1-го и 2-го класса). Разделение вестибюлей и раздевален дает возможность организовать в случае необходимости работу бани как пропускника. В угловом узле здания



Фиг. 45. Аксонометрия бани в Нижнем Новгороде.

сгруппированы помещения с повышенным тепловым режимом: парная, мыльная, котельная. Здесь же об'единено все водное хозяйство с бойлерами в котельной и баками наверху.

Пропускная способность бани 4000 человек в день или 400 человек в час.

При нормах площадей на человека: в раздевальной—2,25 кв. м.

в мыльной—2,75 „ „

в парильной—0,9 „ „

Водоразбор, ванны, колонки душей по единице на 15 человек.

При об'еме здания 17340 м³, на одного человека приходится 43,3 м³.

Последние две бани построены в Ленинграде в 1928—29 гг.

§ 11. Интересным примером проработки типа современных общественных бань заграницей является конкурс, организованный недавно Берлинским магистратом, на котором, в виду его серьезности, остановимся подробно. Задание для конкурса было тщательно разработано на основании собранных статистических данных. Анализ их показал, что даже берлинское население плохо обеспечено в этом отношении, несмотря на то, что по количеству и пропускной способности бань он стоит на первом месте среди германских городов.

Из приведенной ниже таблицы видно, что динамика роста населения его значительно опережает банное строительство.

Таблица № 1.

	1910 г.	1925 г.	1927 г.
Число посещений городских теплых купаний на 1-го жителя	1,7	1,4	1,4
В том числе:			
Ванны	0,5	0,4	0,40
Души	0,65	0,30	0,30
Бассейны	0,55	0,70	0,70

Обследование в Берлине показало, что 3100000 человек лишено возможности пользоваться ваннами в квартирах, т. к. новое жилищное строительство ведется из экономических соображений без ванн. Минимальной нормой посещения бань было принято 4 в год. Число бассейнов определилось из расчета одного посещения в неделю организованным спортсменом при числе их в Берлине—100,000 человек, 75000 учащихся и минимум одно посещение в год остальным населением. На основании выявленных потребностей по принятой общей установке дать экономичный тип здания и его оборудования был об'явлен конкурс проектов. Основные положения его программы следующие:

Условно земельный участок принят прямоугольный 65 м. по улице и 62 м глубиной. Сверх программных помещений рекомендовалось в 1-м этаже по фасаду предусмотреть возможность размещения магазинов.

Стоимость здания с оборудованием (но без топливной станции и без стоимости земельного участка) в пределах от 800000 до 1000000 марок.

Стоимость куба метра постройки должна быть снижена против прежних городских купальных учреждений, которая при более дорогой внешней и внутренней отделке составляла 48 марок за один кубо-метр об'ема здания (без собствен. котельной).

Далее программой требовались следующие помещения:

1) Вестибюль с двумя кассами и помещением конторы и с двумя комнатами для белья (чистого и грязного).

2) Бассейн в 33×12 метров, при наибольшей глубине $3^1/_2$ метра и одной третью для неплавающих, глубиною от 0,7 до 1,2 метра, при бассейне две комнаты для служебного персонала с кладовыми для белья.

Освещение допускалось верхним светом, с обязательным сквозным поперечным проветриванием. В целях гигиены помещение бассейна должно быть изолировано от раздевален. Вокруг бассейна должен быть свободный проход шириною 3 метра по длинным сторонам и 4 м по коротким. Вход посетителей в помещение бассейна должен быть обязательно через „очистительные" помещения, с общими и ножными душами. Площадь такого помещения 45—50 кв. м.

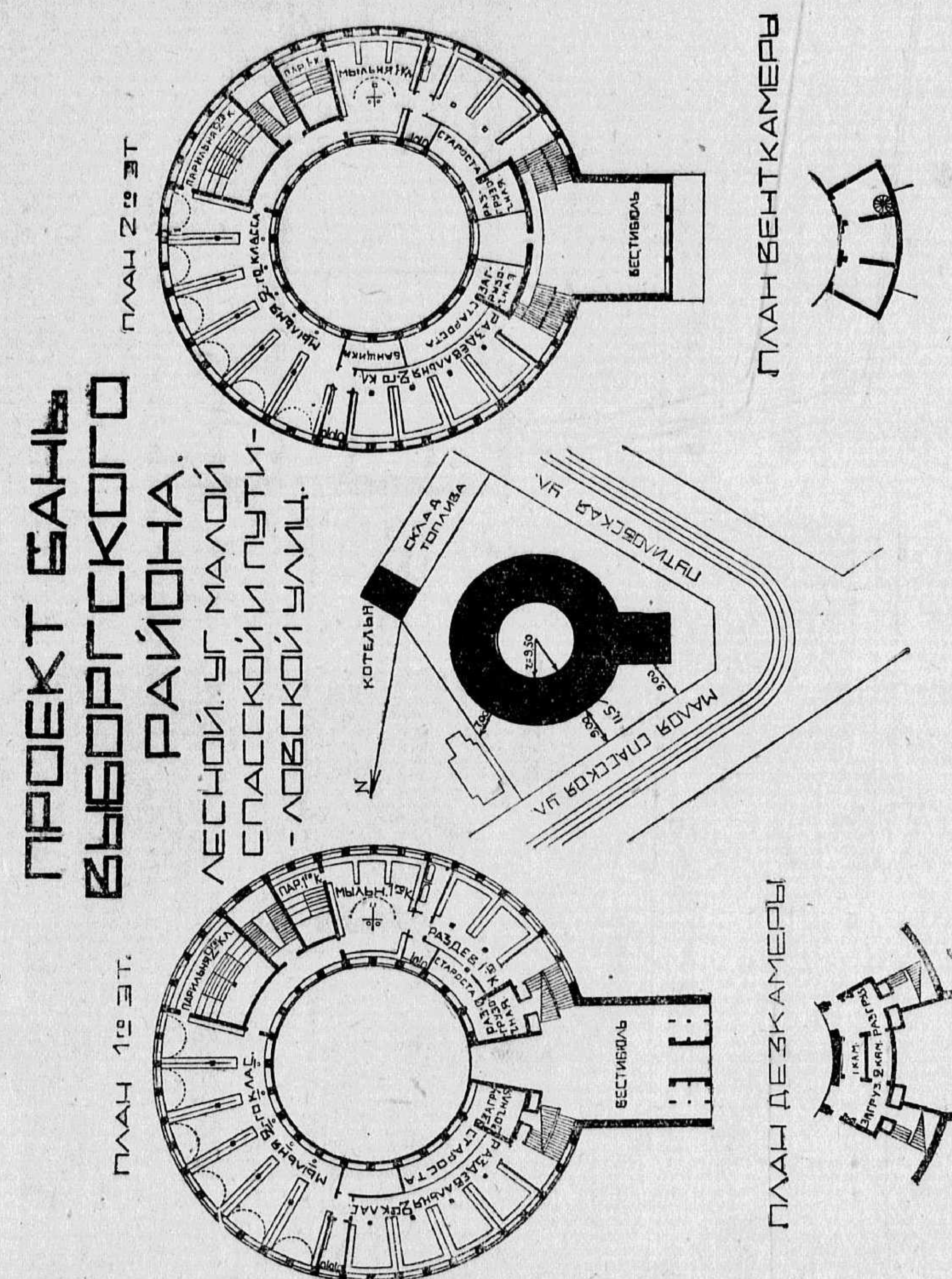
3) Кабины для раздевания числом 100—120 и размерами 1,10×1,20 м. Входы и выходы из кабин—в разные проходы „граблями" (один для прохода в обуви, другой—босиком). Распределение кабин на две группы—для мужчин и женщин, с возможностью изменения группировки при неравном притоке обоих полов.

4) Для детей—около 200 шкафов для раздевания со скамьями в общей каждый площадью 0,4×1,20 м., разделенных также на две группы (мальчиков и девочек), с возможностью изменения численного соотношения групп.

5) Помещения ванн должно допускать расширение: 15—кабин для женщин, 10 для мужчин, размерами 1,75×2,40 м.

6) Помещение душей: 20 кабин для мужчин и 10 кабин для женщин, каждая размерами 1,20×2,40 м. При ванных и душевых отделениях должны быть предусмотрены помещения для ожидающих и для обслуживающего персонала.

7) Отделение медицинских процедур должно допускать возможность расширения и расчитано на раздевальное помещение для разных полов в различные дни. В состав его входят: а) ожидальная и отдельно от нее помещение для отдыха с 12 кушетками; б) раздевальная с 40 шкафами для одежды; в) 6 кабин с ваннами; г) комната для массажа (2—3 стола); комната для электрических и паровых ванн; е) отдельные помещения с различными температурами воздуха (теплое, горячее, паровое) по 10 кв. м.



Фиг. 46.

8) Уборные при бассейне—отдельно для мужчин и для женщин, с доступом как из раздевальных помещений, так и из прохода, ведущего к бассейну.

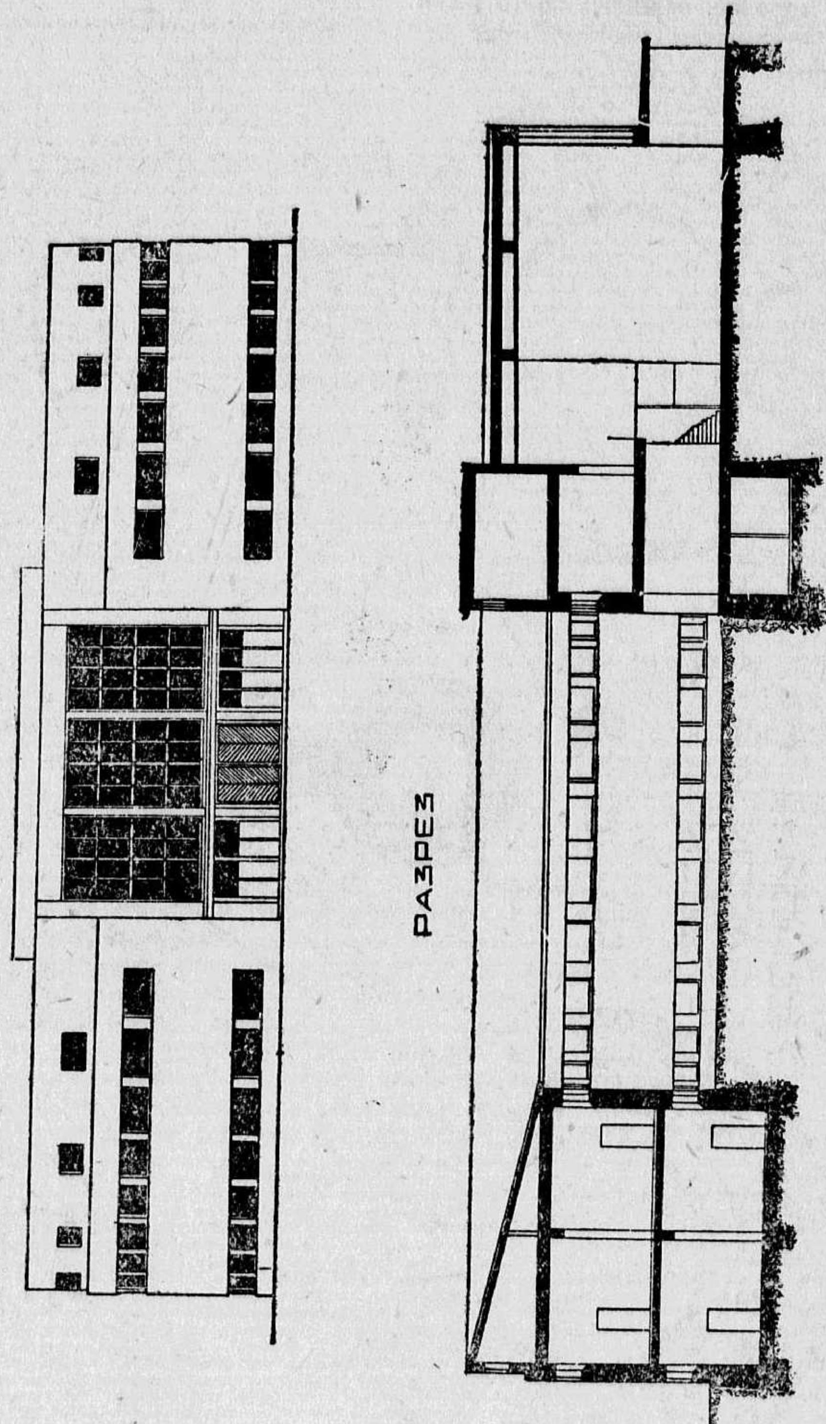
9) Уборные при отделениях ванн, душей и медицинских процедур.

10) Помещения для приборов фильтрования и хлорирования воды бассейна (в общем около 60 кв. м.).

11) Запасный резервуар для воды на 500 куб. м. Помещения, указанные в пп. 10 и 11, целесообразно расположить в подвале, однако с возможным доступом наружного воздуха и естественного света.

12) Два бака для воды по 30 куб. м., расположенные не менее, чем на 4 м выше наивысшей точки разбора воды.

13) 2 квартиры по 3 комнаты с кухнями и ваннами, полезной площадью каждая квартира по 85 кв. м. могут быть расположены в мансарде.



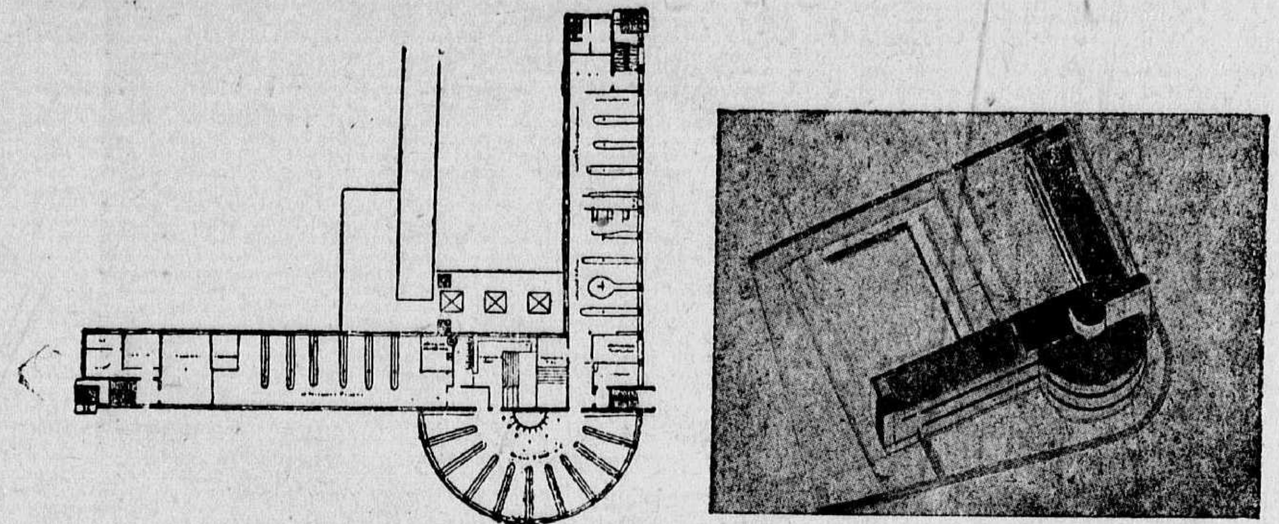
Фиг. 47. Фасад и разрез бань Выборгского района в Ленинграде.

14) В подвальном этаже должны быть предусмотрены помещения для мастерской складов, а также около 100 кв. м. освещенной площади для установки насосов и т. п.

15) Вышеизложенная программа установлена в предположении снабжения теплом в порядке теплофикации от какой либо близлежащей городской теплосиловой установки (электростанции, насосной станции и т. п.).

На случай необходимости устройства собственного источника тепла, должна быть предусмотрена возможность расположения на земельном участке отдельного котельного машинного здания, площадь около 350 кв. м. Таковы наиболее существенные и интересные условия программы конкурса. Представлено было на конкурс 13 проектов. Шесть из них по оценке жюри были признаны лучшими и премированы. Хотя ни одним из этих проектов вся совокупность поставленных условий не была окончательно разрешена, однако полученный в результате

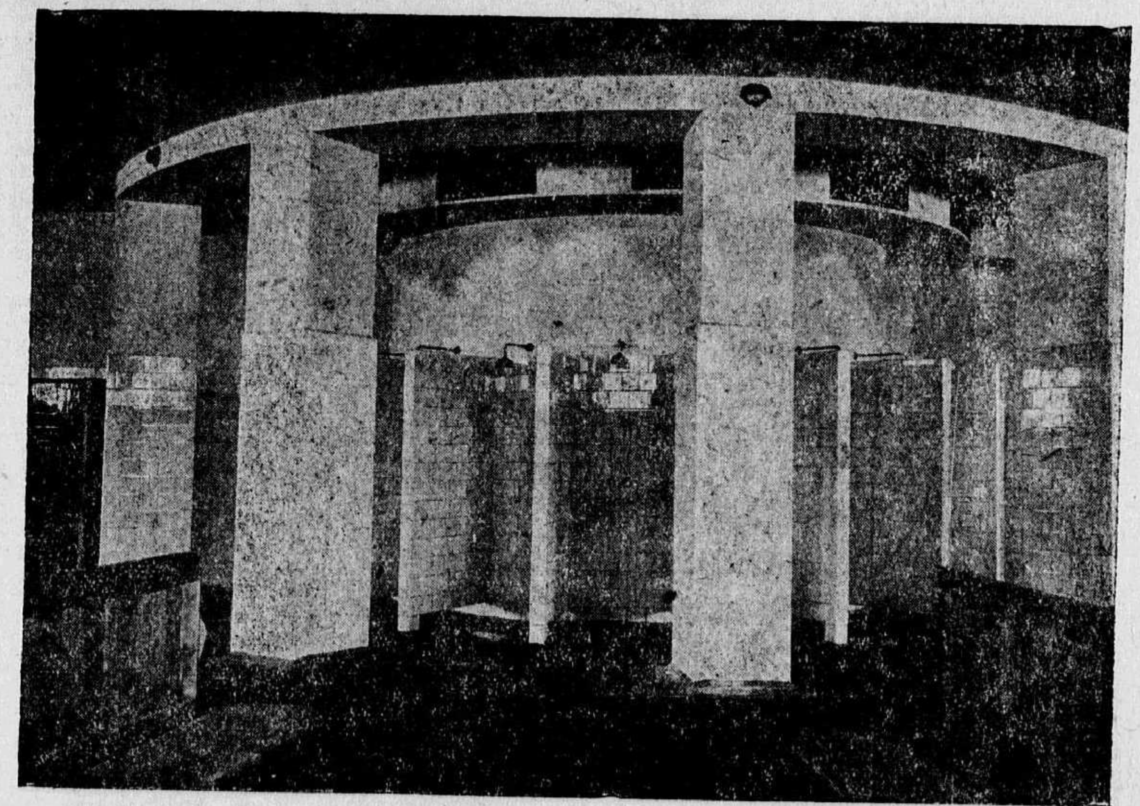
конкурса материал оказался весьма ценным и получил практическое использование при последующей разработке конкретных проектов очередных строющихся купальных заведений (в районах Шенеберг, Ренекендорф, Панков и проч.). При чем детальная проектировка показала, что стоимость сооружения данного об'ема действительно немного превышает подсчеты по конкурсным эскизным проектам.



Фиг. 48 и 49. Бани Нарвского района в Ленинграде

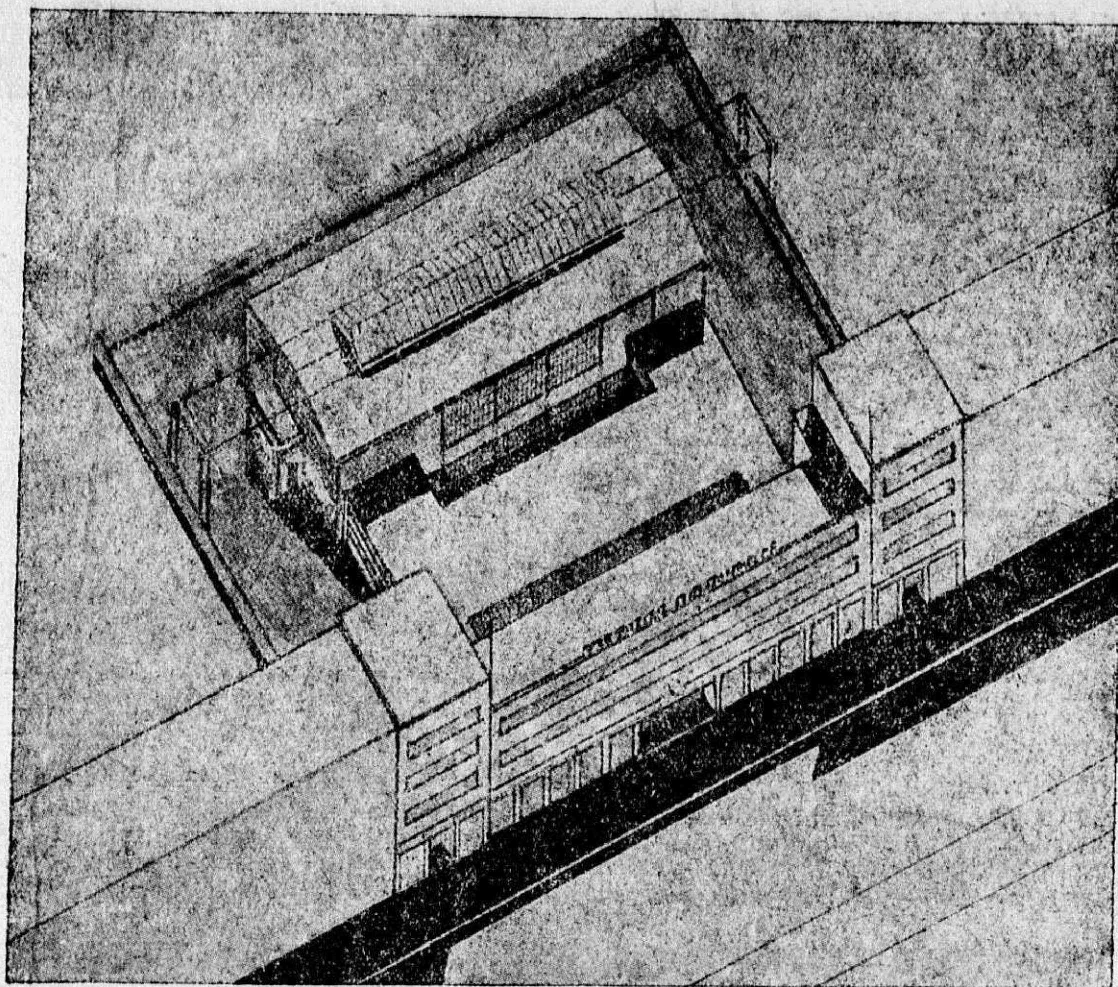
На фиг. №№ 51 и 52 приводим план и аксонометр. вид проекта 1-й премии.

Как видно здание разделено двумя узкими световыми дворами на три главные части, расположенные параллельно линии улицы. Фасадная часть—в три этажа без подвала и с двумя симметричными надстройками по краям фасада (квартиры в 4-м этаже и над ними чердачное помещение для установки напорных водяных баков).

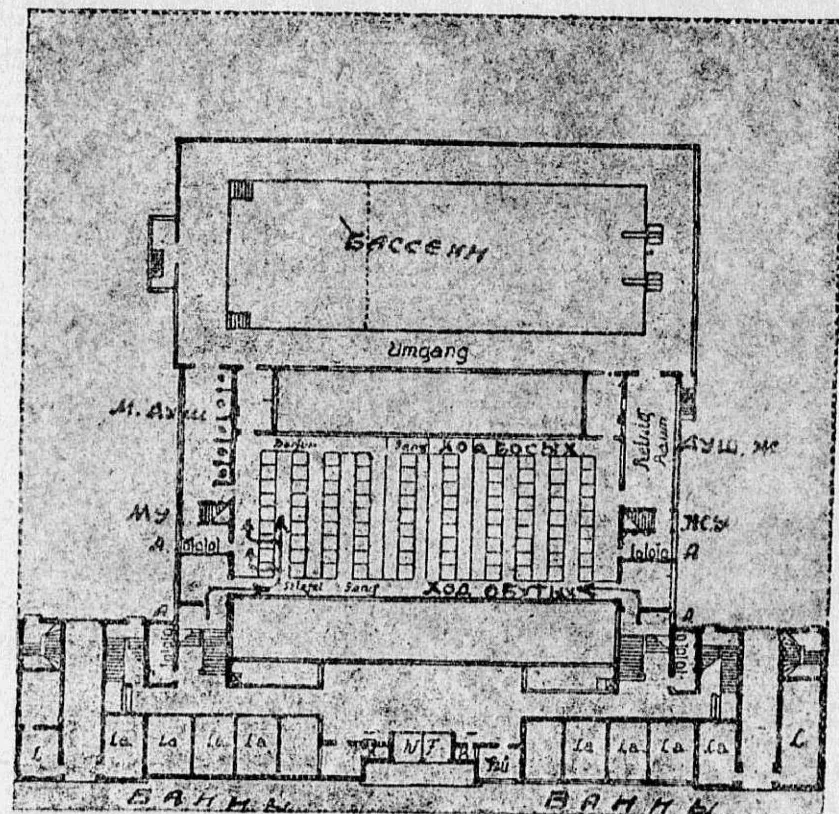


Фиг. 50. Ленинградские бани в Нарвском районе. Часть мыльной.

Под 2-м и 3-м—подвал, в котором размещены: раздевальня для детей на 220 шкафов, запасный резервуар для воды, помещение для мастерской, насосов и проч. Во всех этажах, кроме 2-го (медицинские ванны и процедуры), проведено разделение: правая сторона мужская, левая женская. Второй корпус одноэтажный.



Фиг. 51. Аксонометрия бань в Берлине. 1-я премия конкурсного проекта.



Фиг. 52. План бани в Берлине. 1-я премия.

В первом этаже расположены: фасадная часть в уровне тротуара—вестибюль с кассами и кладовыми для белья, выходящие на линию улицы—помещения для магазинов.

Отдельные проходы—справа для мужчин, слева—для женщин ведут в раздевальню для посетителей бассейна, помещающиеся в средней части здания.

Расположение кабин соответствует зданию, в смысле изолирования посетителей в верхнем платье и обуви от раздевшихся. Из раздевальни посетители через боковые соединительные проходы (с душами для обмывания) проходят в помещение бассейна, расположенное в 3-м корпусе.

Во втором этаже фасадной части расположены помещения для медицинских ванн и процедур, распланированные соответственно заданиям. В третьем этаже расположены ванны и душевые отделения с ожидальнями и служебными помещениями. Распланировка кабин допускает любое изменение количественного соотношения групп мужских и женских отделений.

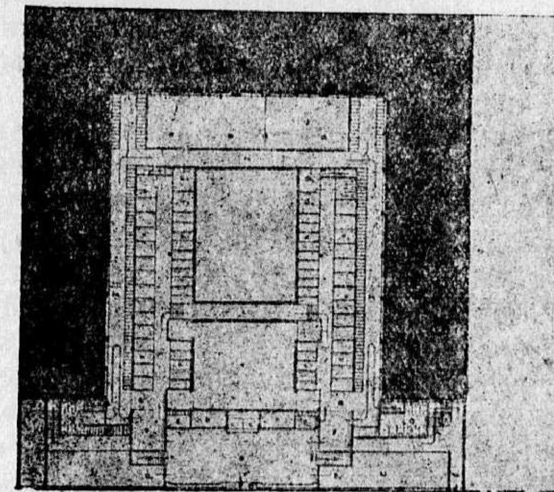
Общая кубатура здания 22,152 куб. м. Стоимость здания с оборудованием (без тепловой станции) по принятой жюри одиночной расценке (включая 10% накладных расходов) 44 гер. марки за 1 куб. метр—составляют 974000 герм. марок.

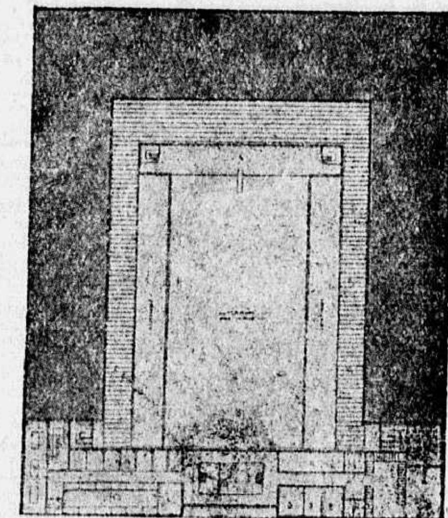
На одного купающегося расход падает об'ем $\frac{22152}{370}$ 60 м.³ В отзыве жюри отмечены следующие достоинства и недостатки этого проекта.

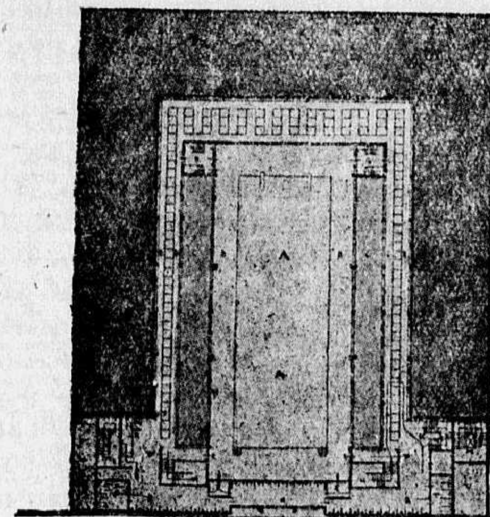
Достоинства: повсюду хорошее поперечное проветривание, компактная планировка, хорошее освещение, сравнительно небольшая общая кубатура, удобное расположение ванн, душевых отделений, возможность дальнейшего их расширения. Короткое сообщение между помещениями при бассейне.

Недостатки: расположение ванн и душей в 3-м этаже (излишняя длина трубопровода); отсутствие лифта для под'ема посетителей в отделения медицинских ванн; помещения для массажа удалено от помещения медицинских ванн. В общем же этот проект (автор-Вильмерсдорфское окружное строит. управление) по простоте, целесообразности и экономичности компановки является беспорно очень удачным и по справедливости достоин первой премии.

Второй проект изображен на рис. № 53, 54, 55 и 56 (а, б, в, г—планы этажей).









Фиг. 53, 54, 55, 56. II-я премия.

Общая кубатура здания по этому проекту составляет 22,880 куб. м. и стоимость исчислена по 1,000000 герм. марок.

Достоинства проекта, получившего 2-ю премию: компактная планировка; небольшая кубатура; расположение ванных и душевых отделений в нижнем этаже; раннее разделение потоков посетителей, направляющихся в различные отделения, облегченный контроль и надзор; целесообразное расположение ножных душей.

Недостатки: узкие проходы, длинные пути от кабин для раздевания до входов в помещения бассейна. Недостаточно удобная возможность перегруппировки ванных и душевых кабин; в медицинском отделении черезмерная отдаленность комнаты для отдыха от гардеробной.

Остальные 4 премированных проекта уже заметно слабее вышеприведенных первых двух, как по компановке, так и по кубатуре (от 27 до 30000 куб. м.) и стоимости (от 1,18 до 1,14 мил. герм. марок.

Приведенные примеры характеризуют качественные результаты конкурса и основные принципы в распланировке бассейна и относящихся к нему помещений.

Преследуемая в этом смысле главная цель—отделение раздевальных кабин от бассейна, с принудительным проведением раздевшихся посетителей через „очистительные“ помещения (общие и ножные души)—решается одним из двух способов взаимного расположения, либо как в примере 2-м —путем расположения раздевальных помещений вокруг бассейна с доступом к бассейну с одной (неглубокой) стороны; либо как в примере 1-м—располагая раздевальные помещения параллельно бассейну, с доступом к бассейну с двух коротких сторон.

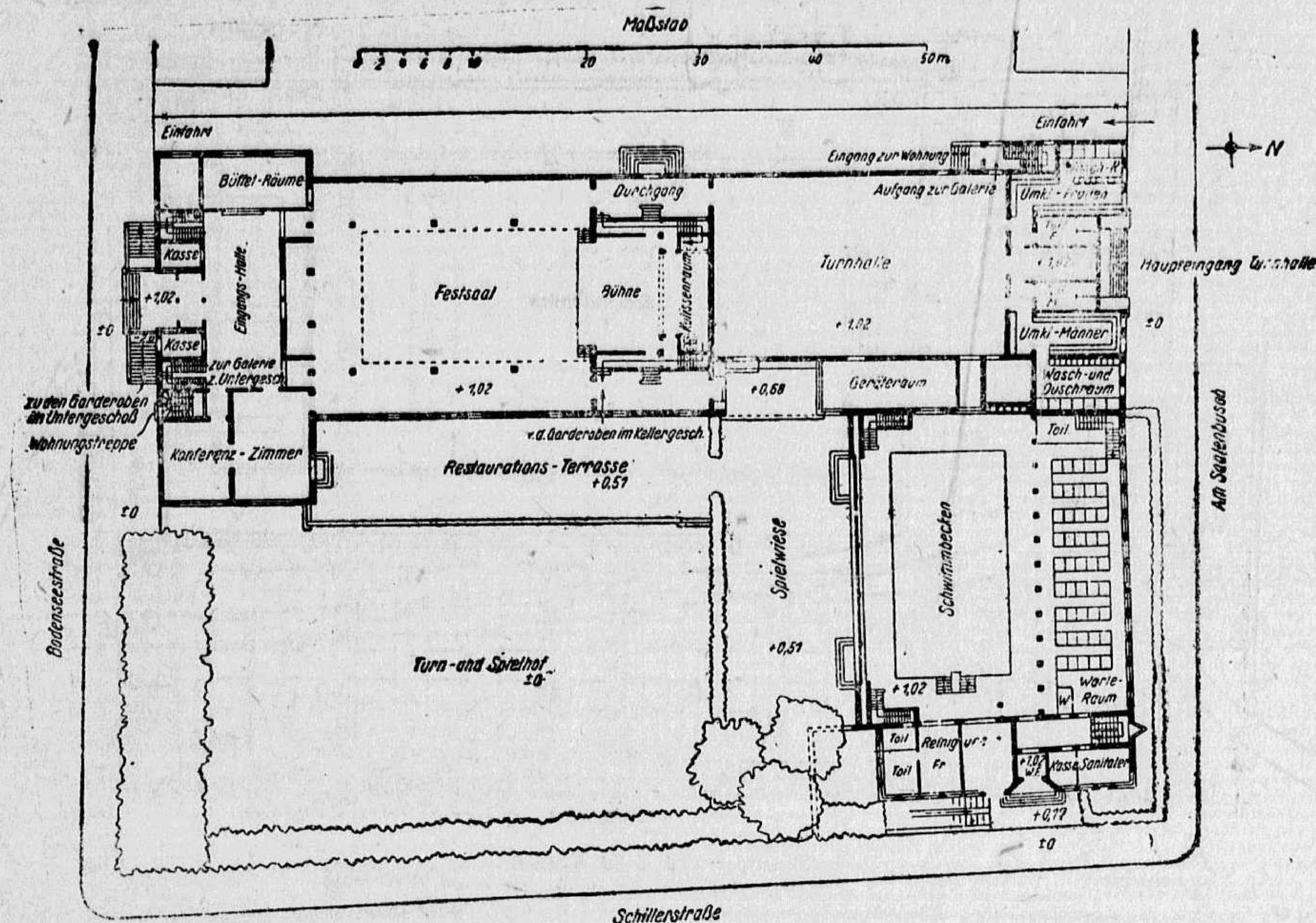
Первые два способа, каждый в своем роде, могут дать вполне удачные решения, что доказывается приведенными проектами; нельзя не согласиться с замечанием инженера Викторова, что„ оба эти проекта по удачной и экономичной компановке могли бы быть с успехом использованы, или во всяком случае приняты за основу, для проектирования подобных купальных устройств районного масштаба и у нас в Москве“[1]).

Баня во Франкфурте на Майне [2]). Промышленный пригород Франкфурта--Фехенгейм с 10000 жителей быстро растет, поэтому спортивные учреждения и бани при нем запроектированы значительного об‘ема и в их постройке применен ряд новых приемов и деталей. Как видно из плана, баня выходит на 2 улицы; главный фасад обращен к югу, в сторону сада. Вид последнего через большую стеклянную боковую стену плавательного бассейна создает впечатление—как будто здание продолжается далее за этой стеной в сад. Кроме того, архитектор имел в виду связь плавательного бассейна садом через широкие раздвижные стеклянные двери (см. фасад № 60). До последнего времени подобного рода устройства, эффектные сами по себе, считались, из за большой теплопотери через стеклянную стену, мало подходящими для бань и плавательных бассейнов.

На планах 1 и 2-го этажей видно, что кабины для раздевания при бассейне устроены в галлерее по длинной стороне зала; здесь же имеется общая раздевальня-гардеробная, которая может вместить одновременно 48 человек. Такое же количество купающихся может пользоваться кабинами в течение 1 часа. Во 2-м этаже над кабинами расположены ванны и души, одновременно баней может пользоваться 173 человека в час. Перед кабинами устроены дорожки со стороны входа для обутых и со стороны бассейна для босых. Кабины отделены от главного помещения с бассейном барьером или стеклянной стеной; проход этот между кабинами, благодаря граблевидному устройству, виден целиком из главного помещения; эта возможность одновременно наблюдать за всеми кабинами облегчает контроль за купающимися. Помещение хорошо вентилируется и обильно освещается. Уборные отделения для мужчин и женщин имеются и при зале с кабинами, и при помещении для мытья. В головной стороне плавательного бассейна, имеющего размеры 20×10 м., устроены помещения для очистительных ду-

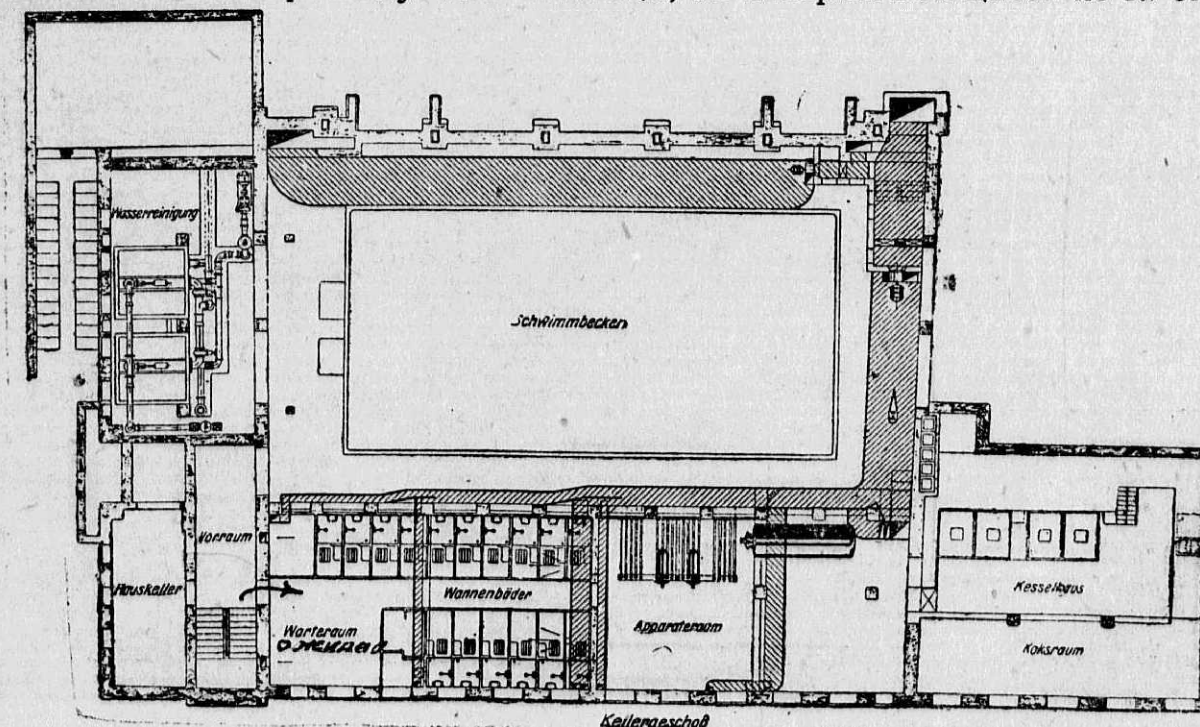
[1]) Описание бань взято из журн. Коммун. Хоз. 1930 г. № 7-8 статья инж. Викторова Б.
[2]) Des. Jng. 1928 Heft 14, Zentr. des Bauft 1929 № 33.

шей, с необходимыми приспособлениями. Вход в баню группами учеников—для девочек через главную лестницу, а для мальчиков из раздевальни гимна-



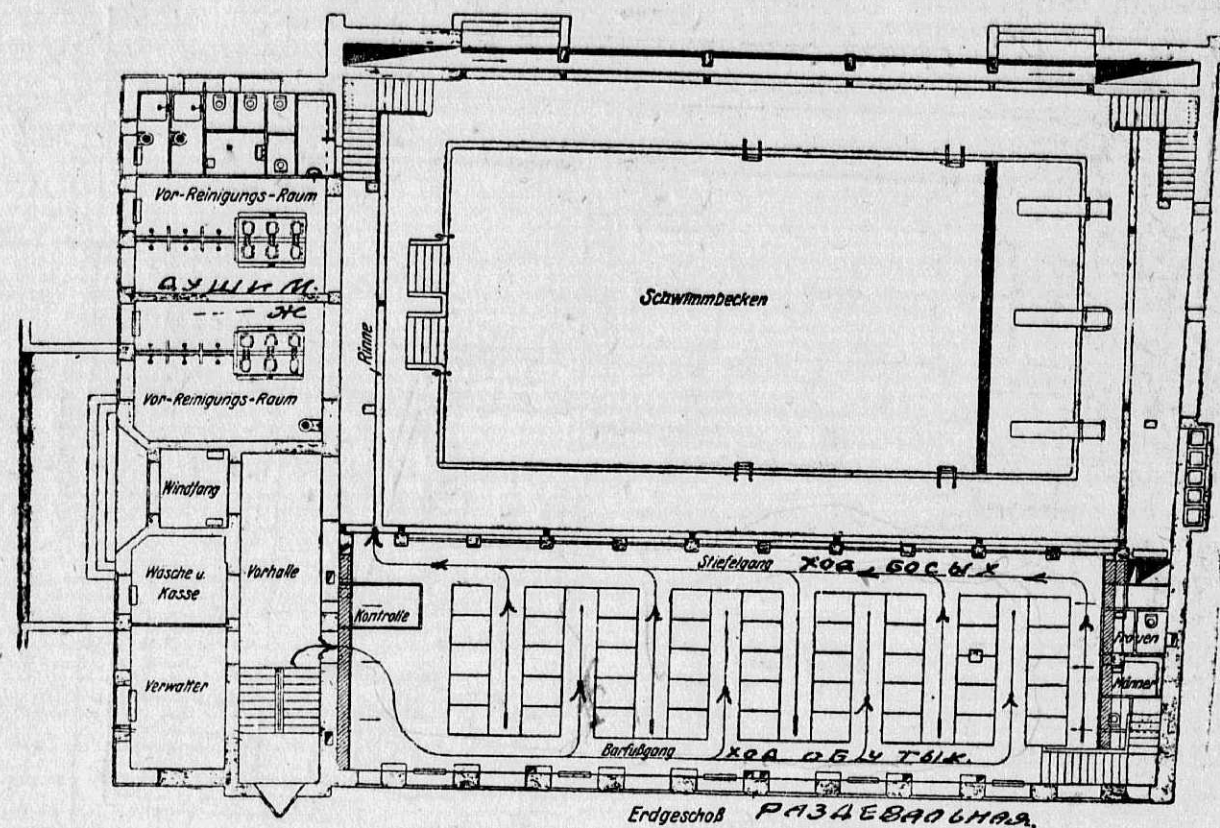
Фиг. 57. Генеральный план бани в Франкфурте.

стического зала 1-го этажа. Кроме того, к проходам вокруг плавательного бассейна из галлереи идут две лестницы, по которым моющиеся из за огра-

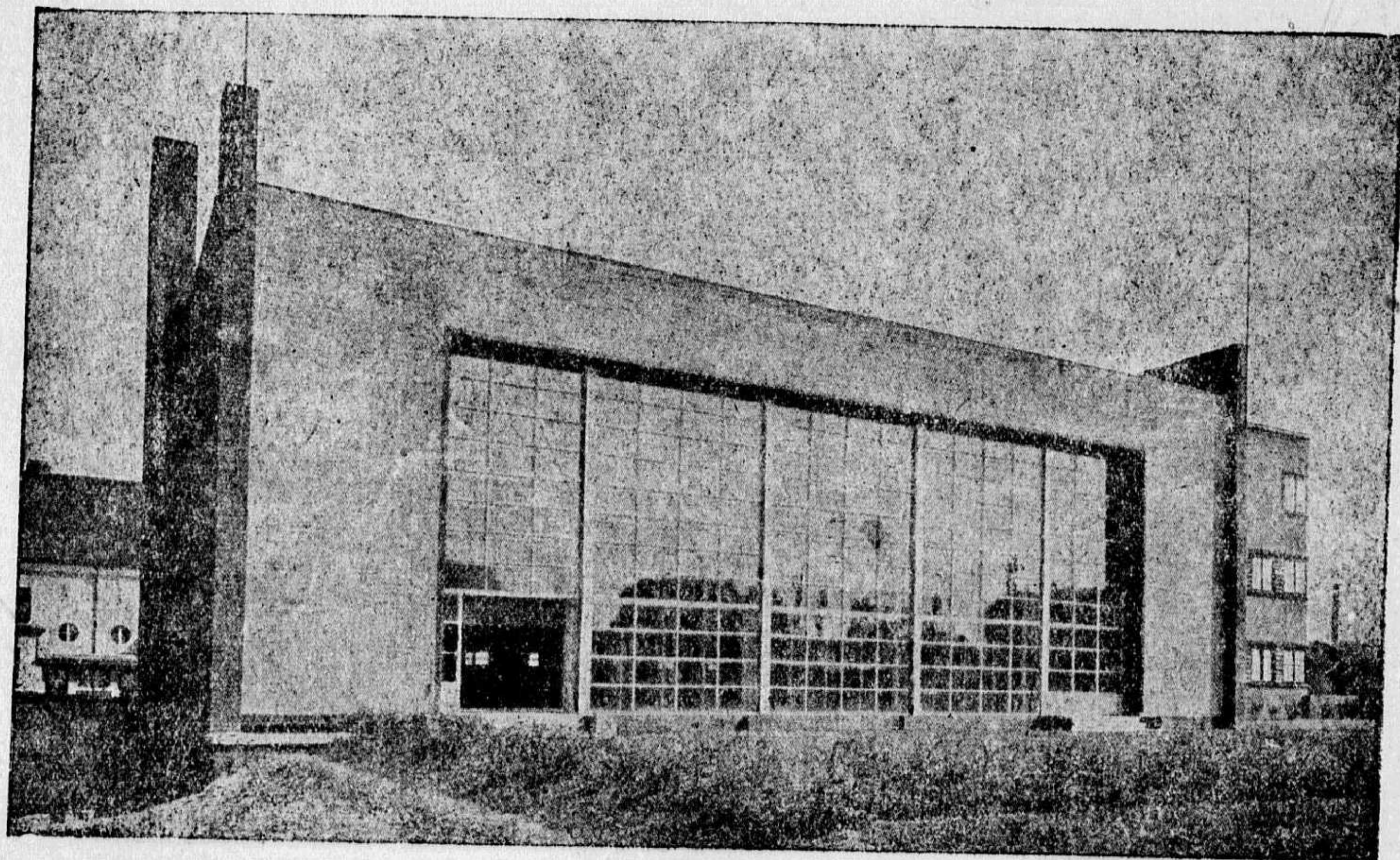


Фиг. 58. План подвала.

ниченности занимаемой зданием бани площади должны ходить босиком и к помещениям для мытья, и к плавательному бассейну, и только во вре-

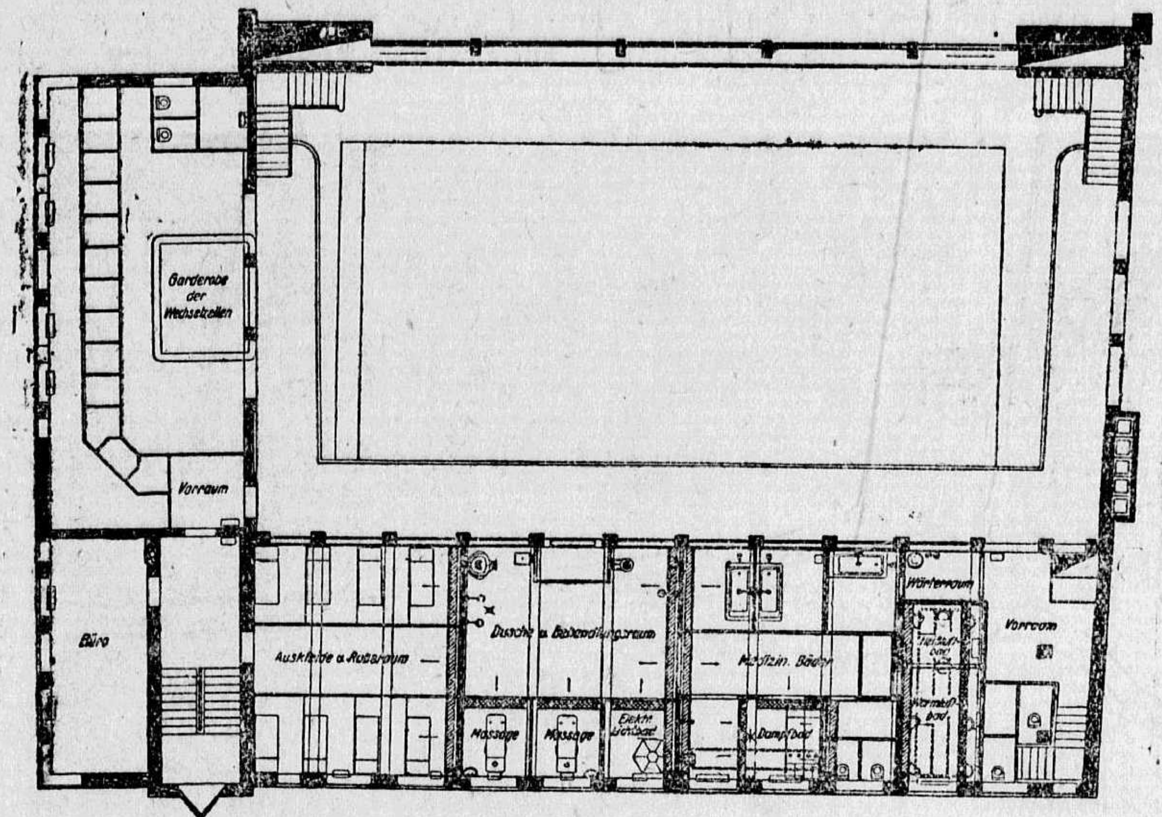


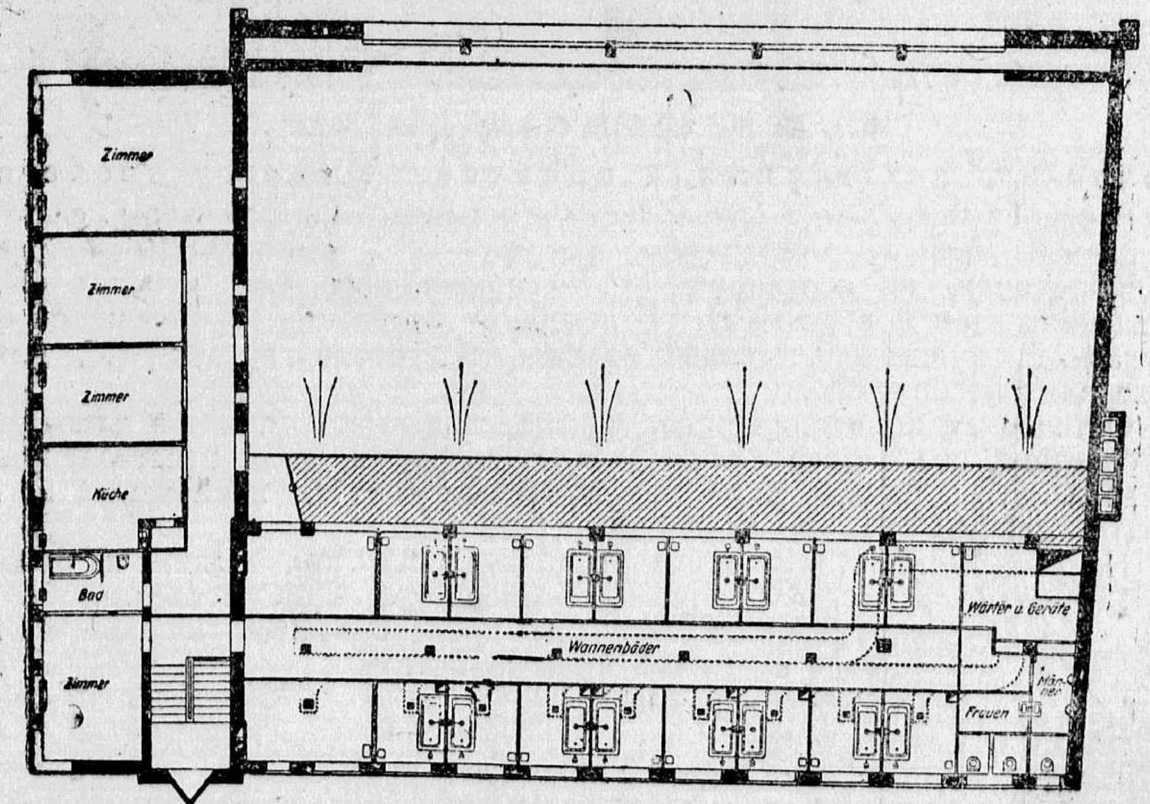
Фиг. 59. План 1-го этажа.



Фиг. 60. Фасад бани (бассейна) в Франкфурте на Майне.

мя праздничных массовых купаний по одной из этих лестниц разрешается ходить в обуви. Места для входа в бассейн, согласно требований спортив-



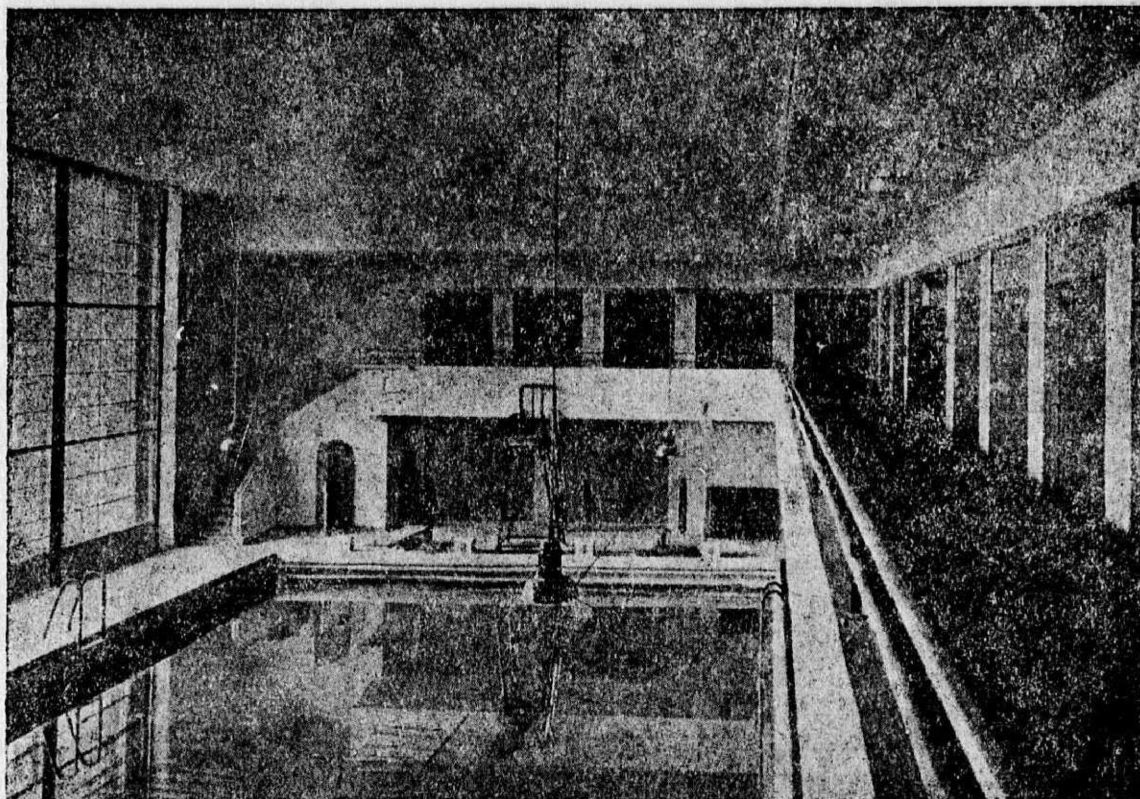


Фиг. 61. Планы 2 и 3 этажей.

ных правил, ничем не огораживаются, даже нет лестниц. Для установки трамплина на головной стороне плавательного бассейна имеется площадка, шириною в 3,25 м.

В 3-м этаже помещаются: квартира для заведующего и отделение для ванн с двумя приемными для мужчин и женщин.

В подвале расположено душевое отделение с ожидальней, помещение для велосипедов, для фильтра очистки воды; здесь же имеются помещения для котлов, нагревательных аппаратов, трубопроводов вентиляционных камер и отопление.



Фиг. 62. Вид бассейна Франкфуртских бань.

Отопление, вентиляция и санитарное благоустройство.

В основу исчисления потребности в теплоте были положены следующие данные: низшая температура воздуха—20°С., температура в приемных, коридорах, на лестницах+18°, в помещениях для купанья+22, в помещениях ванн и душей+21. В лечебном отделении: в помещении для отдыха+24°, души+26°, теплый воздух+65°, горячий воздух+75°, помещение для парения+45°.

Остекление окон одинарное, кроме стеклянной стены в плавательном бассейне, где оно двойное. Здесь между широко расставленными зимней и летней рамами циркулирует теплый воздух, подаваемый из нагревательной камеры, что видно из планов.

Наружные стены из кирпича, крыша—плоская, пол—плитки на бетоне.

Вентиляция до предела наружной температуры—10°С. в след. пределах:

плавательные бассейны проветриваются	3	раза в день
кабины с душами проветриваются	2	раза в день
кабины с ваннами „	2	раза в день

Котлы и отопление:

3 отдельно стоящих чугунных котла низкого давления, поверхностью нагрева в 40 м² каждый, четвертый котел—для народного дома и 5-й—для училища, т. к. все помещения отапливаются не одновременно, то возможно производить выключение по группам. Особого отопления для полов, по которым ходят босиком, не устроено, т. к. под ними находится приточная камера для стеклянной стены и, кроме того, под этим полом и всем ходом около бассейна проходит большое количество труб отопления.

Для помещения плавательного бассейна устроено паро-воздушное отопление с рекоуперацией. Нагревательными приборами служат радиаторы, в особых случаях—гладкие трубы.

Вентиляция. Воздух берется из сада, проходит через воздушный фильтр, затем через нагреватель и отсюда поступает в отдельные помещения. Т. к. приточная вентиляция бани устроена при силе нагнетания вентиляторов в 2,5 м.м., то весь испорченный воздух выталкивается через открытые окна душевого помещения или через вентиляционные каналы.

Канал для притока воздуха в зал бассейна устроен в потолке, чем предупреждается осадка паров на нем. Для контроля вентиляции установлен микромонометр.

Для подогрева воды служат два лежачих противоточных аппарата, к которым присоединен для увеличения запаса воды бойлер с паровым трубчатым нагревателем. Он должен выравнивать неравномерное потребление воды и работу паровых котлов. По опыту во Франкфурте противоточные аппараты согревают воду до температуры максимум+55°С. При аккумуляции же тепла бойлером вода нагревается до более высокой температуры. Трубопроводы холодной и теплой воды кольцевой системы.

Котел из этих резервуаров питается из городского водопровода. Вода в бассейне освежается фильтрами и дезинфицируется посредством хлора. В течение часа насос подает до м³ очищенной воды.

Свежее пополнение плавательного бассейна.

Пополнение плавательного бассейна свежей водой при безпрерывных дезинфекции и фильтрации производится через каждые 4—6 недель. Вода поступает в бассейн из городского водопровода и согревается в противоточных аппаратах до температуры от+10°С до+23°С. При общей вместимости в 450 м³, нужно $\frac{450000 \times 23-10}{7} = 834300$ ws тепла в час, при работе в течение 7 часов. Это количество тепла почти совпадает с количеством, которое дают все котлы вместе, т. о. для нового наполнения бассейна они должны работать полным ходом в течение 7 часов.

Канализация. Вся грязная вода из бани, уборных и проч. отводится в городскую канализацию.

Стоимость всего здания бани, не считая места, 400000 марок, и если принять во внимание кубатуру здания в 10000 м³, каждый куб. метр обойдется не дороже 40 марок., а об'ем здания на одного человека

$$V = \frac{10000}{173} = 57,8 \text{ м.}^3$$

Баня в Дрездене постройки 1929 года. *)

В подвале размещаются котельная, склад угля, водоочистное устройство, прачечная, кухня.

В первом этаже главный вход с южной стороны, вестибюль с кассой и выдачей купальных принадлежностей, помещение для врача, квартиры для служебного персонала. Римско-ирландская баня.

Второй этаж: помещение для бассейна 16 × 30 м, кругом бассейна галлерея с местами для зрителей на 1000 человек, очистные души.

Третий этаж: спортивный зал—9 × 16 м и др. мелкие помещения.

Бассейн 11 × 25 м., наибольшей глубиною 3,5 м. Дневное освещение верхним светом с двойной стеклянной кровлей. Водоснабжение из собственного колодца, глубиною 16 м.

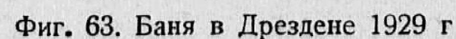
Котельная с 6-ю батарейными котлами, площ. нагрева 258 кв. м. Вентиляция приточная, дает до 30000 куб. м. воздуха в час. Очистка воздуха

*) Deutsche Bauzg. 1930 № 71—72.

масляными фильтрами. Своеобразно расположены открытые запасные резервуары воды в 3-м этаже тыловой части здания (см. прод. разрез).





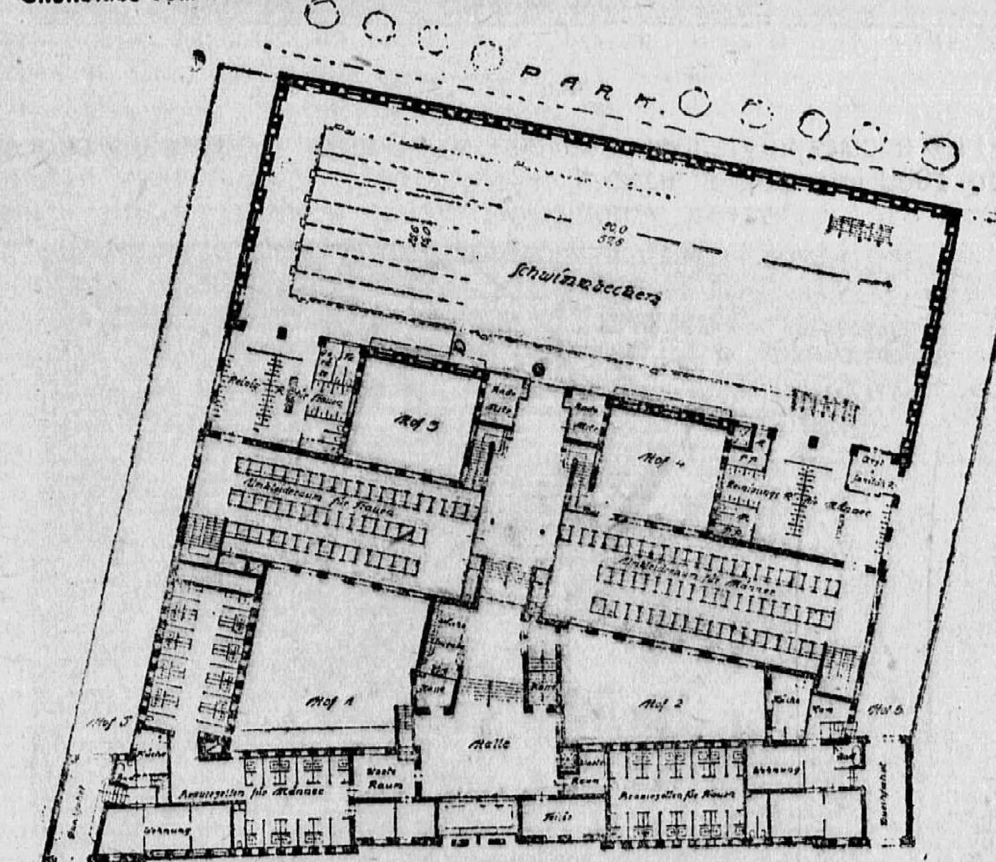


Фиг. 63. Баня в Дрездене 1929 г

Новая центральная баня в Берлине, с самым большим крытым бассейном *).

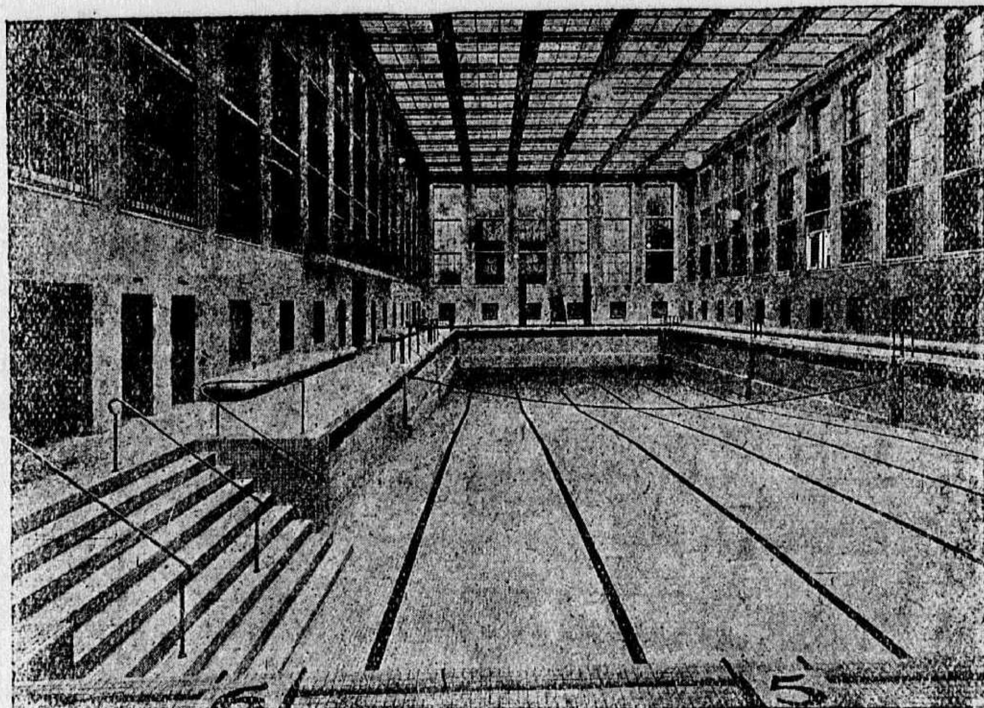
Участок, занимаемый данным сооружением, имеет размеры 62 × 175 м, при чем половина участка занята парком, что не мало способствовало выбору данного участка под постройку.

*) Deutsche-Bauzg. 1930 г. № 59—60.



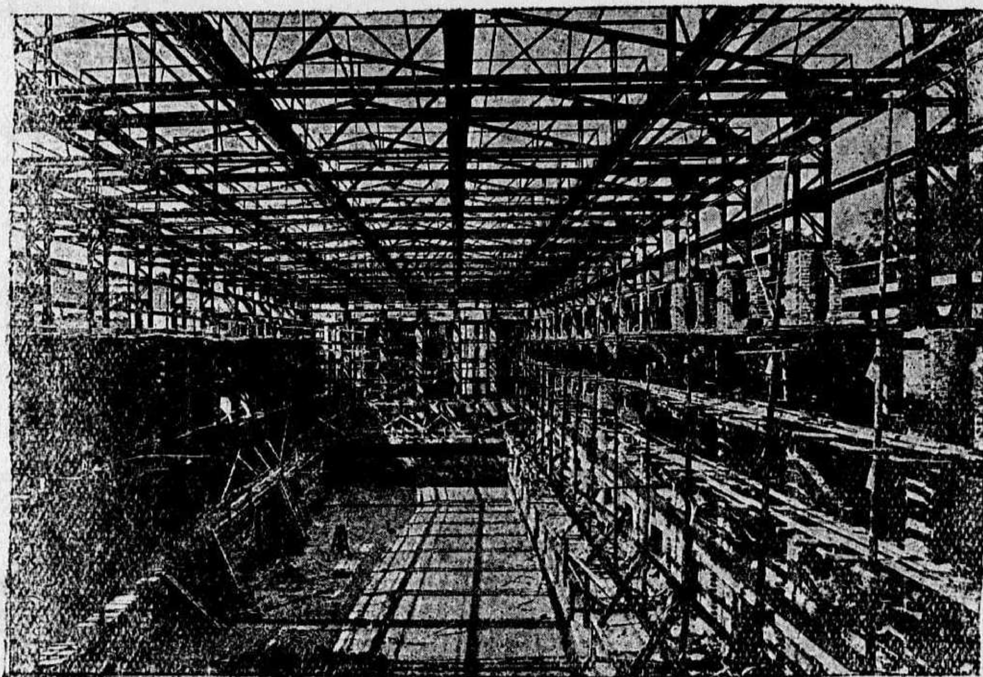
Фиг. 63. Планы I и II-го этажей новых берлинских бань. На плане второго этажа видны в центре раздевальни при бассейне с сквозными пролетами в их перекрытиях.

Бани расчитаны на обслуживание центральной части гор. Берлина и подсчеты показали, что необходимо заключить в данный комплекс 50 душей, 80 ванных ячеек, 20 медицинских ванн, плавательный бассейн с пло-



Фиг. 64.

щадью 750 м² и солярий площадью 800 м². Всего пропускная способность бань около 1000 человек в час.



Фиг. 65.

Весь банный комплекс в плане разбит на три части, в плане соединенный переходами в одно целое.

Центральную часть его занимают 6 раздевален при бассейне на 540 кабин, которые проходят через все 3 этажа, образуя по средине открытое пространство. Специальные коридоры и лестницы отделены для обутых и босых с сообщением раздевален отдельных этажей с помещением плавательного бассейна и др. купальными помещениями.

Стены облицованы обычными глазированными плитами белого цвета; русские и римско-ирландские бани облицованы стеклом; пол выложен фарфоровыми плитами 4×4 см. светло-зеленого цвета. Этот материал впервые применяется для подобной цели. Металлические панели коридора в кабины окрашены в серый цвет, а полотно двери в серебристый.

Плоская кровля разделена площ. около 80000 квм. под солярий. Тут же устроены песочные и дерновые площадки, душевое помещение для отдыха и ожидальни с расположенной впереди крытой терассой.

Помещение плавательного бассейна окнами выходит в парк, а другой стороной примыкает к залам очистных душей, прохождение которых при данной планировке неизбежно. Этот корпус имеет в длину 60 м, ширину 23 м при высоте помещения в чистоте 12 м.

Планировка здания, несмотря на тяжелые условия тесноты и косой формы участка—простая и ясная. Удачны графики движения к бассейну. Не характерно внешнее оформление.

Бассейн железо-бетонный на стойках, под ним расположены баки теплой воды вместимостью 800 м³.

Плавательный бассейн 50×15 м площ. 750 м² и емкостью 1500 м³, таким образом он является наибольшим крытым бассейном в Европе. Мелкая часть бассейна, длиною 16,67 м, глубокая часть в 3 м, длиною 33,33 м., используется для плавания и спортивных целей. Две лестницы, шириною в 6 м. каждая, ведут в бассейн мелкой части его при глубине 0,80 м. Весь бассейн охватывают дорожки шириною 3—4, м, переходящие у стен в сидения для купающихся. Пол дорожек и сидения выложены фарфоровыми плитками с подогреванием снизу. Помещение плавательного бассейна при ширине = 23 м² имеет торцевый, боковой и верхний свет. Между переплетами больших окон установлены приборы отопления для предупреждения тока холодного воздуха на купающихся.

Для зрителей вдоль одной из стен устроены трибуны.

Баня купальня обслуживается своей котельной, состоящей из 12 чугунных котлов низкого давления, с общей площадью нагрева 600 м². Она дает все потребное количество тепла в виде пара, горячей, теплой воды и горячего воздуха.

Вода доставляется из двух колодцев, пробуренных тут же во дворе.

Глубина колодцев 80,00 м. Имеется также соединение с городской водопроводной сетью.

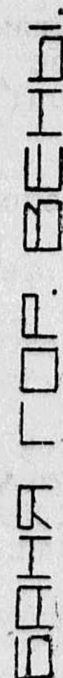
Вода плавательного бассейна многократно используется, пройдя через 4 фильтра и хлорирование.

Здание плавательного бассейна представляет собой каркасную металлическую конструкцию с кровлей из армированного стекла, бассейн железо-бетонный и снабжен температурным швом.

Стоимость всего сооружения, включая и оборудование—3,030,100 марок. Постройка была выполнена в $15^1/_2$ м, для чего было затрачено 400 раб. дней с 70000 поденщиков только на месте работ, материалов затрачено 2,450,000 шт. кирпича, 122 вагона цемента, 860 тонн железа для конструкций. Уложено 14 клм труб и 60 клм электропроводов.

Из оборудования интересны откидные трамплины, изображ. на фигуре.

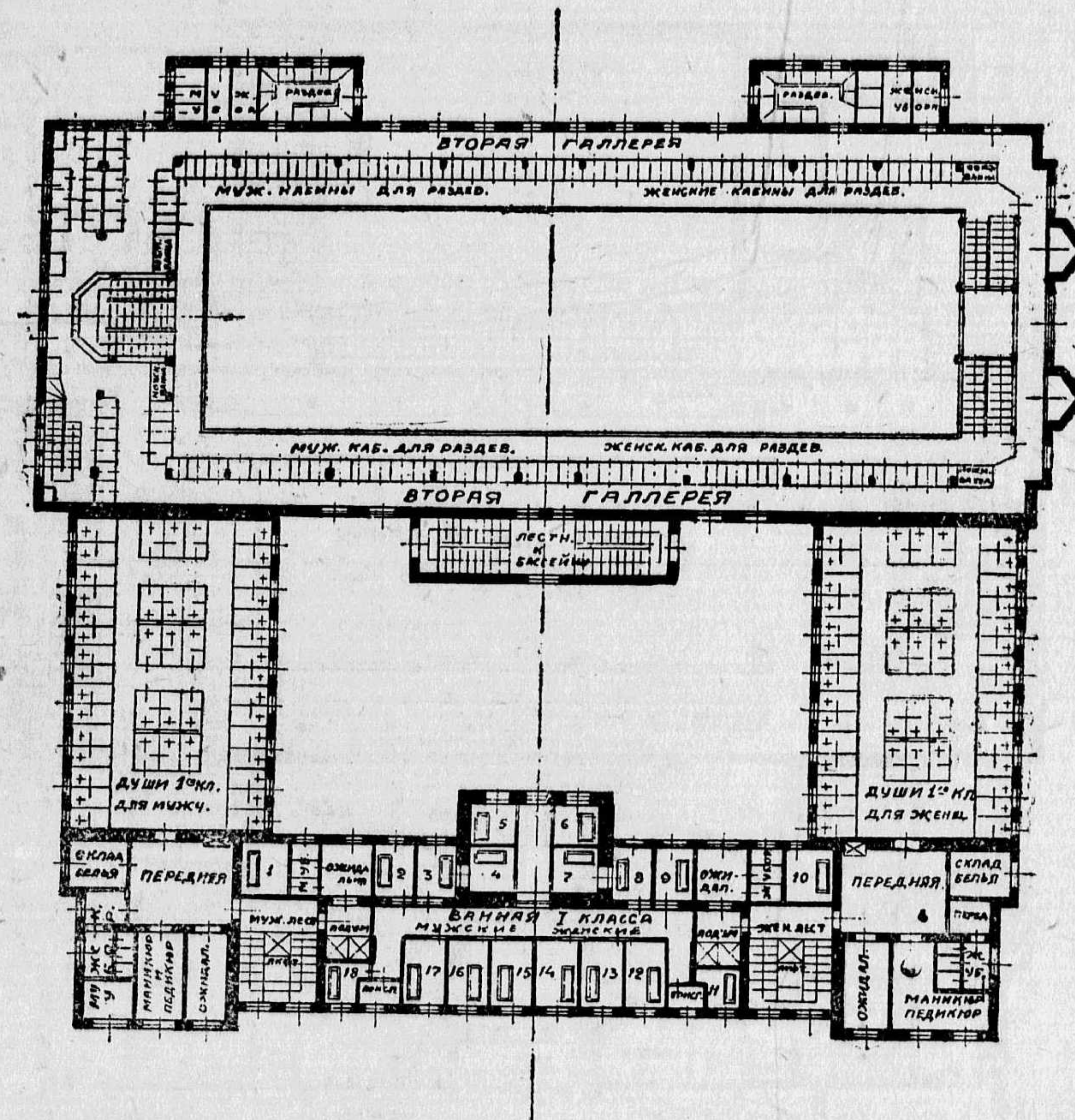
На фиг. № 66, 67 и 68 баня г. Вены Amalienbad, построенная в 1924—25 гг., является одной из крупнейших новых бань в Европе. Одновремен-



Фиг. 66.

ная пропускная способность ее 1300 человек. Здание пятиэтажное с двумя подвалами. Из вестибюля вход в переднюю и ожидальню для посетителей. Непосредственно за тамбуром находятся две главные лестницы, про-

ПЛАН 2 ЭТ



БАНЯ Г. ВЕНЫ

Фиг. 67.

ходящие через все этажи; левая из них для мужчин, правая—для женщин. Кроме того, здание обслуживается двумя лифтами и 4-мя под'емниками для белья.

ТАБ.

ПЛАН 1 ЭТ.

БАНЯ Г. ВЕНЫ.

Фиг. 68.

В подвале расположены грязевые, электрические и другие лечебные ванны; кроме того, там же находится прачечная со всеми подсобными помещениями. Белье из прачечной распределяется по всей бане при помощи 4-х под'емников. Под помещением бассейна находятся: фильтры и стелизаторы для очистки бассейной воды, трансформаторы, аккумуляторы, мастерская, машинное отделение и несколько запасных резервуаров для воды. Снабжение здания чистым воздухом производится каналом, проходящим под землей из близ лежащего сада. Сбоку, к помещению бассейна, в глубине участка, примыкают котельное помещение и угольные ямы.

В первом этаже расположены кассы, буфет, конторы, врач и уборные; кроме того, там же находятся паровые и воздушные бани для мужчин и женщин, с теплым и холодным бассейнами. Раздевальни этих отделений находятся во втором этаже, в количестве 244 кабин; кроме того, во 2-м этаже находятся души I-го класса для мужчин и женщин, вместе с кабинами для раздевания.

В 3-м этаже—второго класса с общими раздевальнями без кабин; кроме того, в обоих этажах находятся кабины с ваннами. В 4-м этаже лечебный отдел для мужчин и женщин со специальными кабинетами. В 5-м этаже—воздушные бани, открытые терассы с душами. Лечебные ванны сделаны из дуба. Паровое и горяче-воздушное отделение снабжены приспособлениями с головным охлаждением.

По средине здания имеется 8-ми этажная башня, в которой размещены резервуары с горячей и холодной водой.

При большом бассейне для плавания, общем для мужчин и женщин, раздевальные кабины расположены в антресолях 2-го и 3-го этажей. Они разделены пополам для мужчин и женщин и связаны с первым этажом особыми лестницами для раздетых.

Бассейн снабжен всем необходимым инвентарем для водного спорта. По обоим сторонам бассейна в 1-м этаже находятся трибуны для зрителей. Вход на трибуны отдельный с правого бокового фасада, выходящего на боковую улицу.

В целях сохранения чистоты полов в местах купания вход, в обуви запрещен. Посетитель бассейна, с улицы проходит через залы мимо касс по двусторонней лестнице в антресоли с кабинками для раздевания, имеющими двери с обоих сторон, отсюда он спускается по лестницам, в торцах зала, в 1-й этаж, где он должен предварительно пройти очистительные бани или душ с ножной ванной, после чего допускается в плавательный бассейн. Последний имеет размеры 12,5×33,5 метров. Рядом с ним находится бассейн для детей, размером 12×5 метр. Помещение бассейна перекрыто подвижной, металлической застекленной крышей, которая при длине в 33 метра и ширине 12 мет., может быть открыта в течение 3-х минут; открывается она в ясные летние дни.

Глава 3.

ПОСЕЛКОВЫЕ БАНИ.

„День в поле проработаешь
Грязна домой воротишься
А банька то на что
В сыром бору нарублена,
На добрых конях вожена,
По быстрой речке сплавлена,
На бережку поставлена
У самой реки.
Спасибо жаркой баенке,
Березовому веничку,
Студеному ключу.
Опять белым белехонька,
Опять свежа свежехонька".
„За прятцей поешь".
Некрасов „Кому на Руси жить хорошо"

§ 12. Значительное развитие за последние годы сети бань происходит преимущественно в городах, между тем как в сельских местностях почти везде ощущается острый недостаток бань. Не приходится говорить,

что именно сельское население, тяжелый физический труд которого, связанный с пылью и грязью, требует частого мытья, нуждается в очистке пор тела для правильного дыхания кожи. Холодное купание, возможное только в теплое время года, само по себе недостаточно, чтобы очистить кожу и открыть поры, поэтому оно используется крестьянами весьма ограниченно.

Мелко-собственническая деревня, по вполне понятным причинам, не могла поставить на должную высоту вопрос банестроения и довольствовалась русской печью, баней по черному и другими способами, напоминающими обычаи скифов, и только за редким исключением имела небольшие сельские бани.

Даже в прославленной своей чистотой Германии мы не встречаем в поселках хороших бань, и до сих пор там моются в кадках, бочках и чанах с теплой водой, заменяющих ванны.

Коллективизация деревни с ее концентрацией распыленных хозяйственных единиц, сразу дает базу экономического и культурного характера, чтобы восполнить тот пробел, который имелся до сих пор.

Бурное колхозное строительство с огромными капиталовложениями, идущее сейчас, уделит соответствующее место для постройки бань. Вот почему выбор наиболее приемлемого типа бань для колхоза и совхоза —одна из крупнейших задач нашей бальнеотехники.

Ниже приведены примеры нескольких заграничных и наших бань.

При невысокой цене на ванны из оцинкованного железа в Германии 20—25 марок, они имеют там значительное распространение в сельском обиходе. Главный ее недостаток сложность процедуры нагревания воды на очаге и наполнение ею ванны. Поэтому, уже давно были в употреблении ванны, связанные с железной печкой и змеевиком в ней для согревания воды путем циркуляции ее через змеевик.

Примеры небольших современных сельских бань в Германии видим:

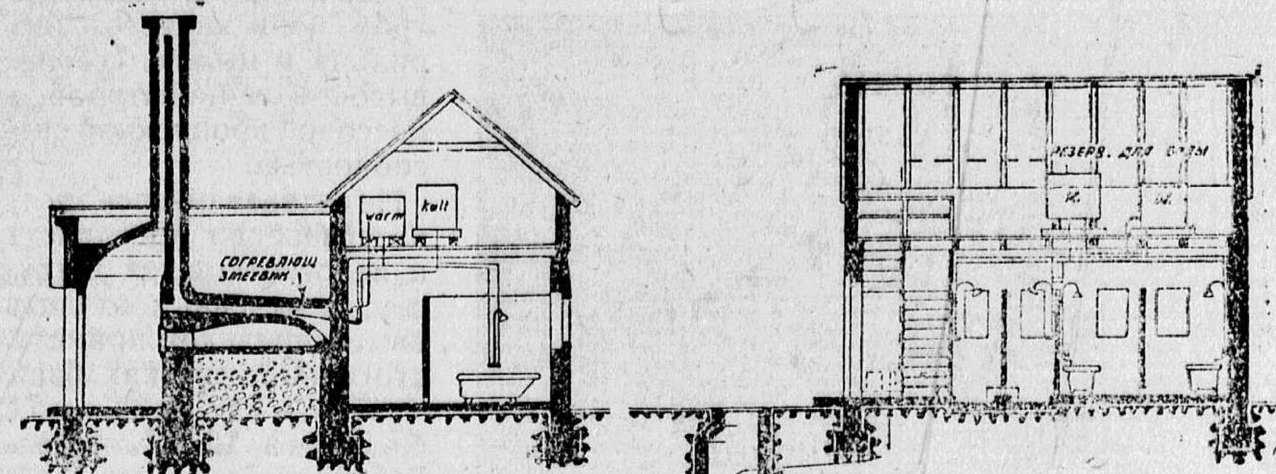
На фиг. 154, здесь 2 плана и разрезы к ним.

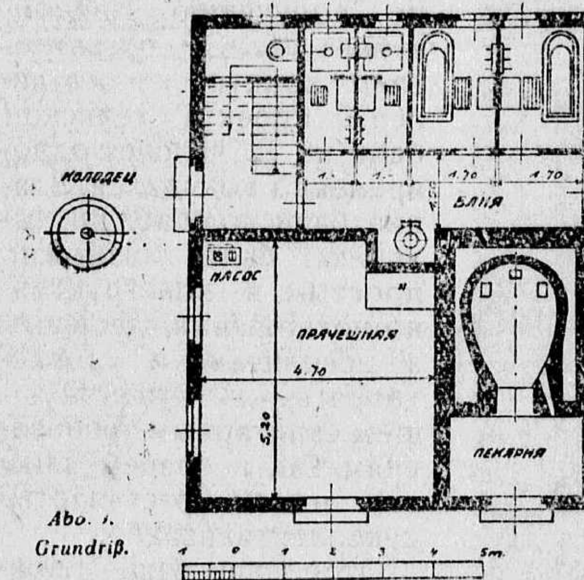
В первом баня всего на 2 ванны и 2 душа. Питание водой из колодца электронасосом производительностью 2 $м^3$ в час.

Ради экономии постройки и теплового хозяйства, баня связана с небольшой пекарней и прачечной. В печи пекарни установлен змеевик для подогревания воды в чердачном баке (см. разрез). Кроме того, в нише коридора установлен водяной котел для водогрева и отопления, поверхностью нагрева 2,8 м. Все оборудование бани стоило 1650 марок. Размеры помещения: ванных кабинок $1{,}70 \times 2{,}5$, душей с раздевальней $1 \times 2{,}5$ м. Коридор шириной 1,7—1,50; высота помещения 3 метра. Второй вариант более значительной бани на 2 ванны и 4 душа с особой котельной, производительностью горячей воды 1500 литр. в час. Все оборудование подобное предыдущей бане, но в большем количестве, стоит 3000 марок. Пользуются такими банями мужчины и женщины в разные дни или часы.

Баня в Данненберге, с населением всего 2000 человек, представляет богатством своего оборудования довольно редкое явление в сельской Германии. В ней расположены пять ванных номеров, три душа, горяче-воздушная и паровые бани, массажная, в которой еще помещена деревянная ванна для лечебных целей. Комната отдыха служит одновременно раздевальней и одевальней, а коридор—ожидальней. Тут же расположены кассы и уборные, мужская и женская. Второй этаж имеет 2 квартиры. В чердачном помещении установлены баки для горячей и холодной воды, общей емкостью 5 куб. м. В подвальном этаже расположены склады, школьные души и котельная. Стены подвала, пол, перекрытия—бетонные стены 1 этаже, толщиною в 1 кирпич, оштукатурены с обоих сторон. Второй этаж фахверковый. Чердачное перекрытие деревянное. Оборудование бани следующее: вода подается из колодца насосом, мощностью 5 куб. м. в час,

приводимым в действие мотором в 1,75 лош. сил. Для нагревания воды служит котел, площадью нагрева в 12 кв. м., при максимальном давлении 0,1 А. Паром питаются змеевики в баках горячей воды и радиаторы паро-



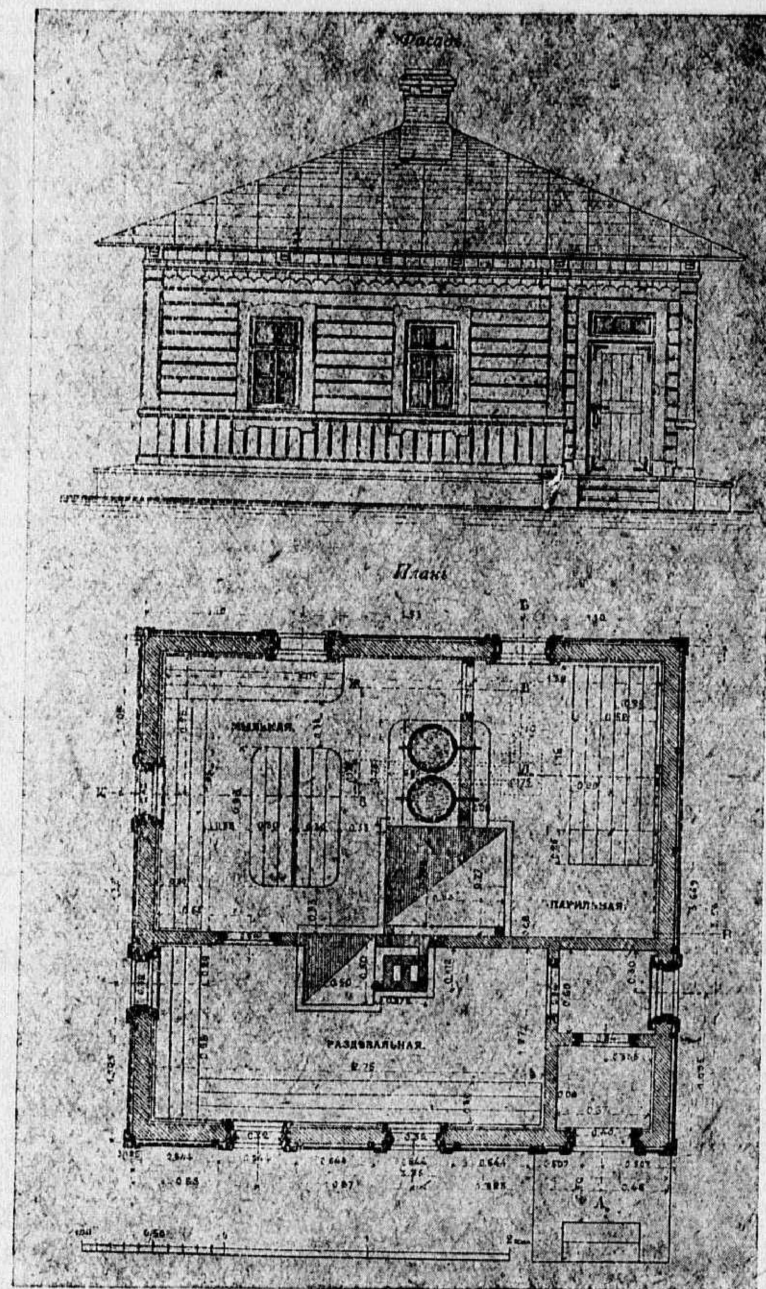


Фиг. 69. Сельские бани в Германии.

вого отопления, которое применено только в подвальном помещении. В первом и во втором этаже отопление местное, печами. В горяче-воздушной бане и в паровой для нагревания воздуха служат ребристые трубы, с большой поверхностью нагрева, расположенные под полками. Кроме этого, в парильне имеется устройство для непосредственного впуска пара в помещение. Сточные воды отводятся в реку, и только для уборных устроен выгреб. Освещение ацитиленовое. В бане имеется электрическая звонковая установка для каждого номера, в целях вызова банщика. Стоимость постройки, включая покупку участка, 19.650 марок. Продолжительность постройки, считая от начала ее до сдачи в эксплоатацию, 5 месяцев. Стоимость пользования ванной 1 класса—0,50 марок, 2 класса—0,40 м., парильной и горячей баней 2 м., массаж отдельно. В виду малых размеров предприятия, разделение по полам отсутствует. Баня открыта для пользования 3 раза в неделю. При эксплоатации баня оказалась рентабельной и скоро окупилась.

Из приведенных примеров германских сельских бань видно, что они значительно отличаются от наших не только совершенством оборудова-

ния, но, главным образом, своей организацией. В то время как там распространенным видом омовения является индивидуальные ванна и душ, с умеренной температурой помещений, с ограниченной пропускной способностью, у нас их почти нет, и центром бани является парильня и мыльня с более высокой температурой и массовой пропускной способностью.



Фиг. 70. Сельская баня.

Не останавливаясь здесь на сравнении достоинств и недостатков тех и других, отмеченных отчасти выше, приведем примеры этого рода русских бань:

Проект сельской бани на 12 человек. В 1929 г. Всесоюзное общество гражд. инженеров, по поручению Наркомздрава РСФСР, организовало конкурс на составление проекта сельской бани на 12 человек одновременно моющихся. Здание бани должно, по заданию, быть возможно простым в конструктивном отношении, дешевым в исполнении и удовлетворять, как существующим санитарным требованиям, так и современным тенденциям крестьянства к коллективизации.

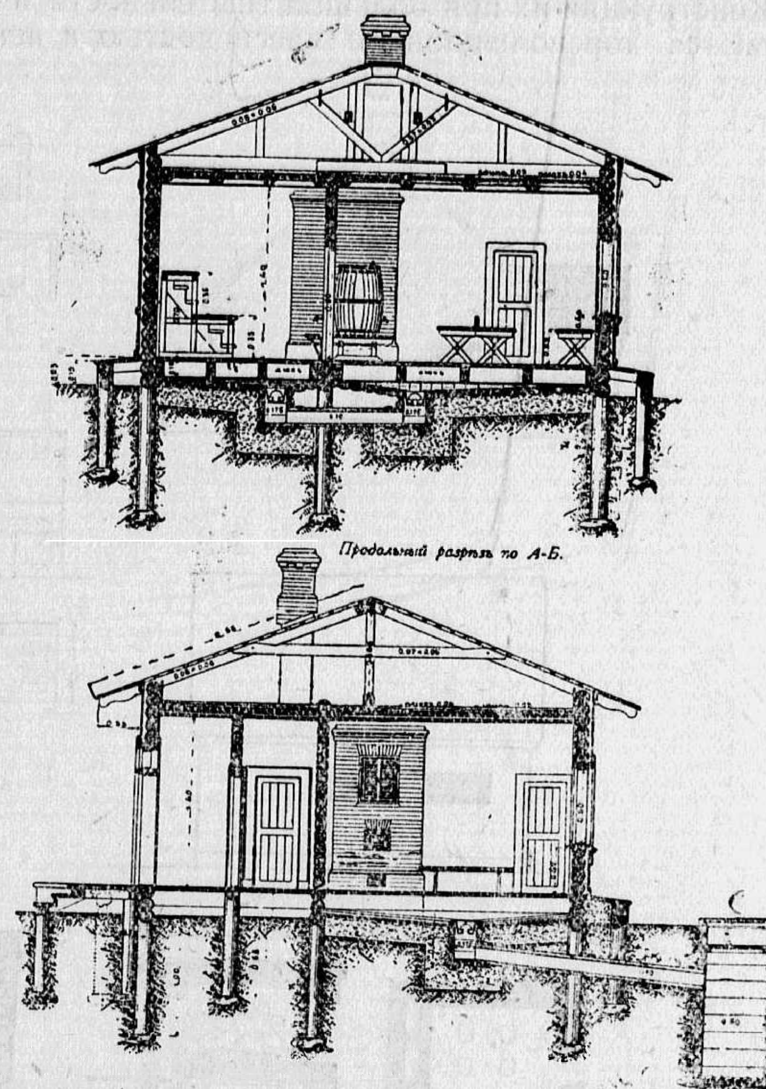
Отопление бани должно осуществляться с помощью аггрегата, выделяющего тепло для поддержания соответствующей температуры в помещениях, согревающего воду для мытья, дающего пар в парильню и горячий воздух в дезинсектор. Водоснабжение должно быть запроектировано путем установки на чердаке баков для воды как горячей, так и холодной, одного емкостью в 360 ведер, другого 240 ведер. Нормы площадей согласно программы даны следующие:

а) Теплые сени		3,5 м.².
б) Раздевальня	12 × 1,25	15 „
в) Мыльня	9 × 2,00	18 „
г) Парильня	3 × 2,5	1,75 „
д) Дезинсектор	1,5 × 2,5	3,75 „
е) Уборная, в виде отдельной пристройки (холодной).		

В раздевальне на человека 0,75 м. длины скамьи, при ширине ее 0,80, проходы между скамьями 1,25 м. В мыльной на человека 1 метр длины скамьи, при ширине ее 0,75 м., проходы между скамьями 1,25 м световая поверхность $1/_{10}$ площади пола.

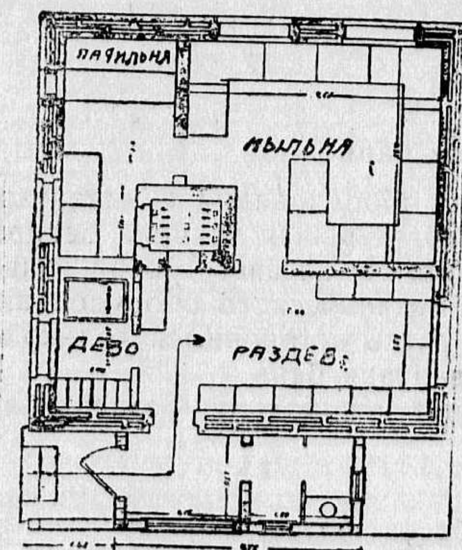
По данному проекту, фиг. 72 и 72-а, комиссия судей дает следующий отзыв:

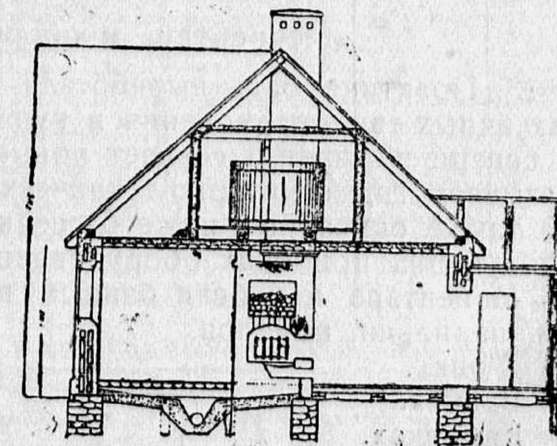
„Композиция плана проста и вполне удовлетворяет требованиям программы. Внутренняя связь помещений установлена правильно. Расположение дезинсектора очень удачно, т. к. находится в раздевальной, в одном из торцевых частей ее и в то же самое время дает возможность совершенно независимой от дезинсектора работы раздевальной. Внутреннее очертание раздевальной следует признать очень удачным. Отопительный аггрегат представляет большой интерес. Снабжение горячей водой рационально. Эксплоатация баков проста и соответствует условиям сельской жизни и самообслуживания. Проект следует признать вполне удовлетворительным".



Фиг. 71.

В приводимых фигурах 70, 71, 73, 74, 76 и 77 небольших железнодорожных бань: Московско-окружной дороги, Восточно-Китайской и Сев. ж. д. можно видеть тип близкий к сельским. Здесь бани различной пропускной способности, приемов планировки и материала: камень, кирпич, дерево. Чертежи сопровождаются пояснениями. К ним следует добавить, что довоенная планировка этих бань носит характер жесткого де-

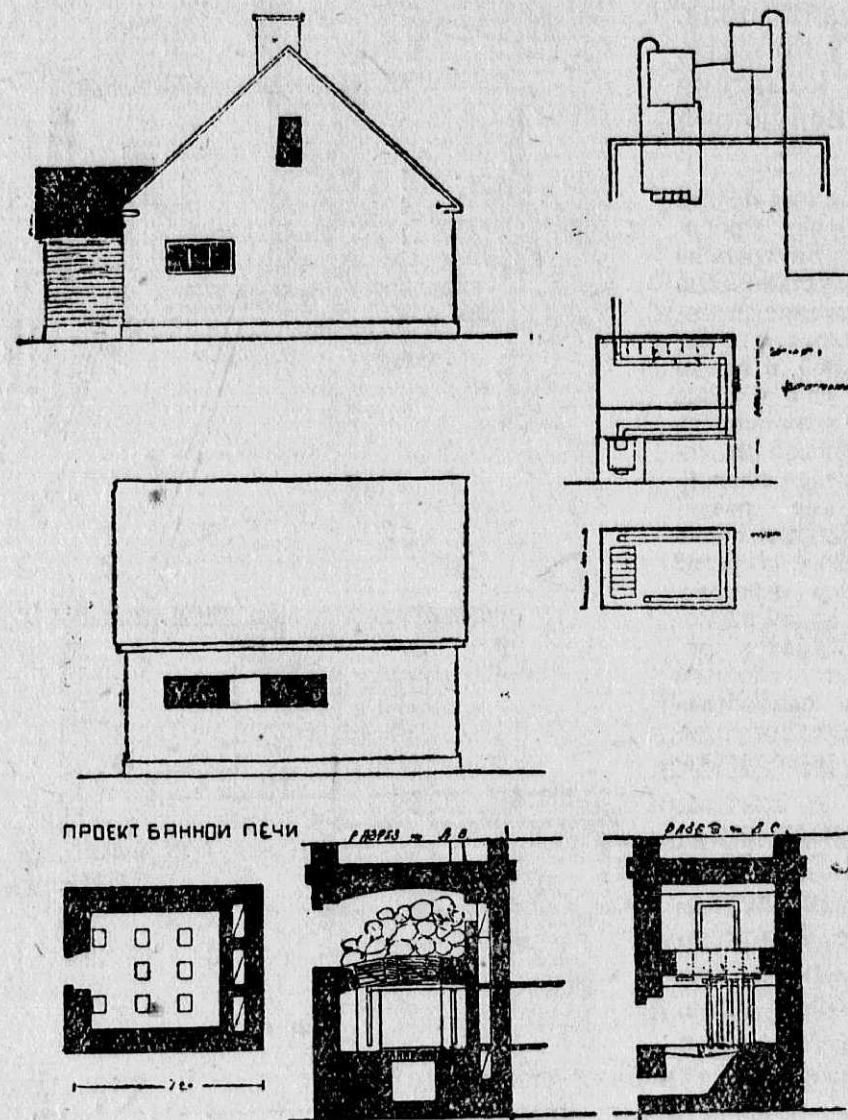




Фиг. 72 и 72-а. Проект сельской бани, I премия.

ления на чистую публику и рабочих. Работа бань, как санитарно-эпидемических пропусников, этими типами не предусмотрена.

Конструкции их при большой тщательности и грамотности проработки отличаются дореволюционной массивностью и ненужными запасами прочности.



Фиг. 73. Банные печи.

Глава 4-я.

Инвентарь и оборудование бань.

§ 13. Практика бань выработала приборы оборудования и инвентарь для различных видов омовения и купаний, а современная техника беспрерывно совершенствует и создает новые виды их. Не касаясь в этой главе, так называемого, санитарно-технического и механического оборудования бань, а также описанных ниже бассейнов, мы здесь остановимся только на нижеследующих приборах оборудования и инвентаря бань.

а) Инвентаре и мебели банных помещений, ожидальни, раздевальни, мыльни, парильни, номеров.

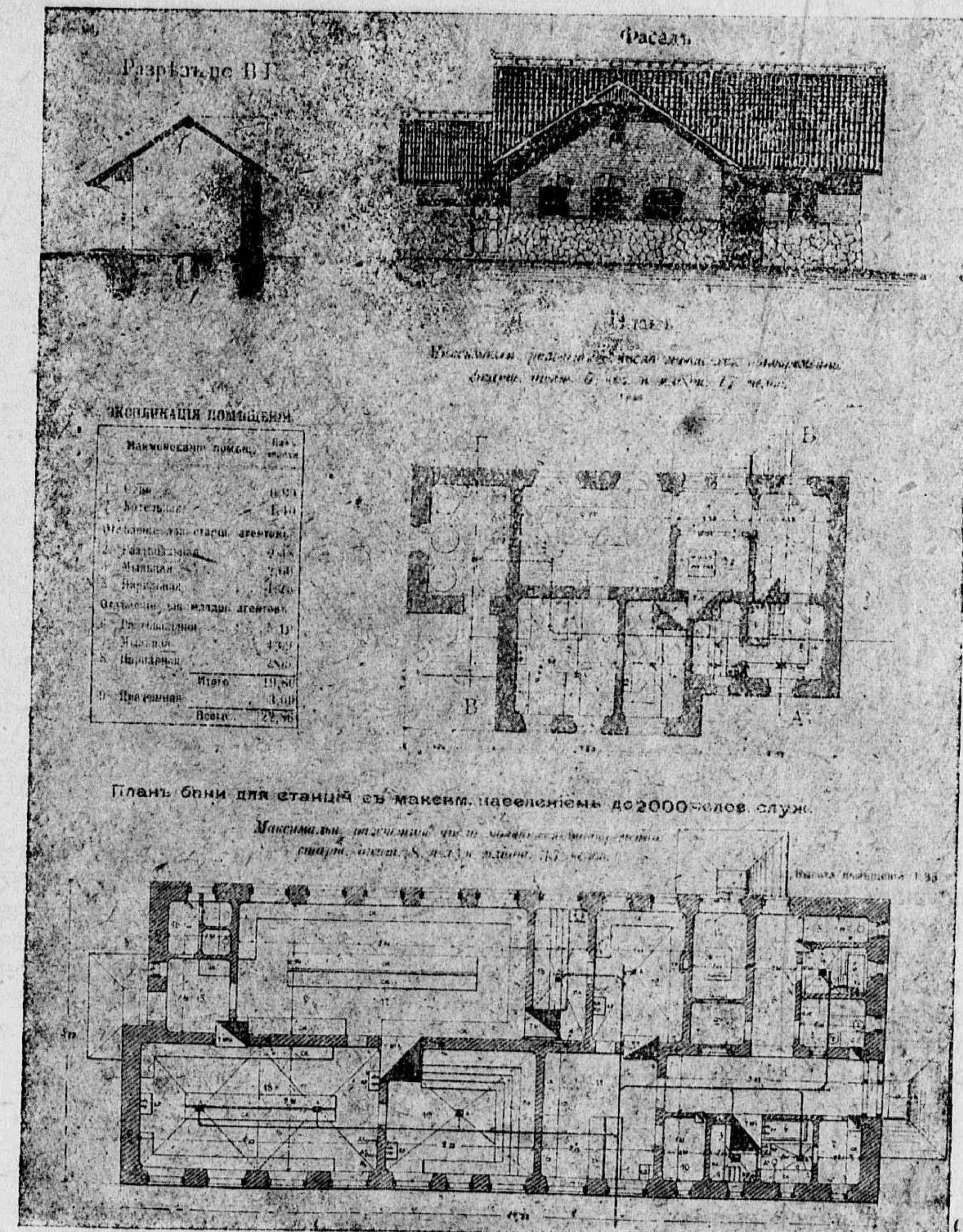
б) Душах.

в) Ваннах.

г) Каменках.

д) Полках в парильнях.

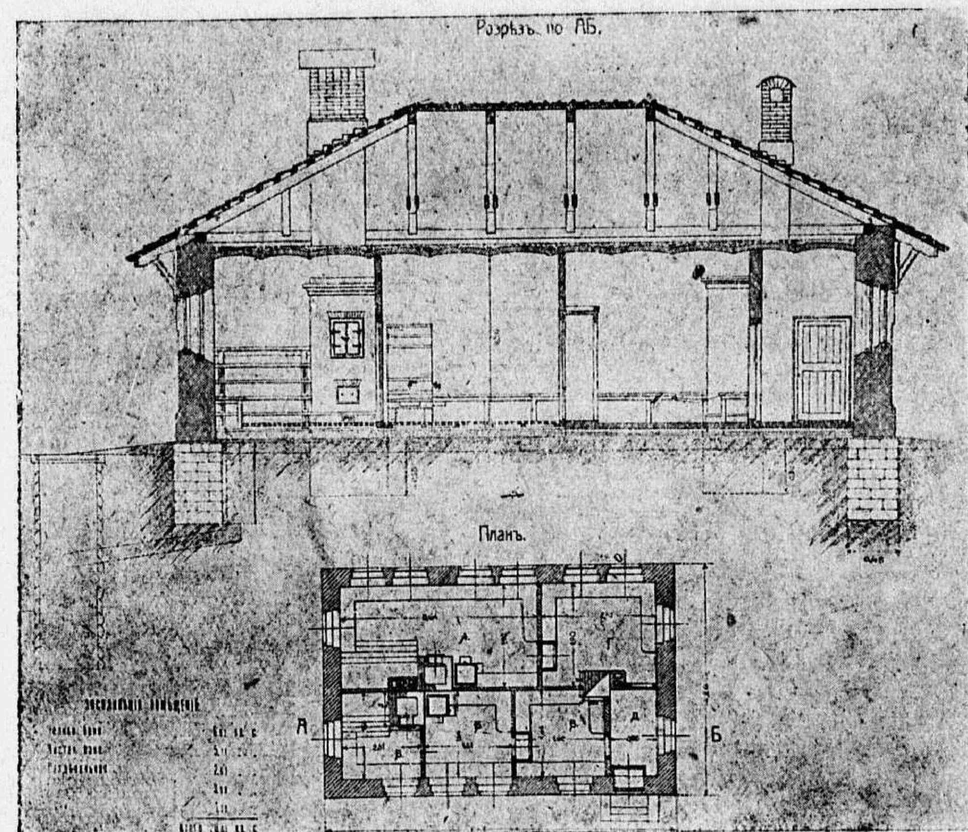
Вестибюль общественных бань д. б. обширен и светел, т. к. здесь кроме гардероба верхнего платья обычно размещаются касса, киоски для продажи банного реквизита, прохладительных напитков и проч.; часто он же служит ожидальней общих бань и включает площадь парикмахерских кабинок. Мебель и все предметы обстановки его д. б. просты, портативны, удобны и легко доступны очистке.



Фиг. 74. Бани Восточно-Китайск. ж. д.

В целях поддержания чистоты и порядка устройство гардероба для хранения верхнего платья и галош является в общественных банях по нормам НКЗ обязательным. В нашем суровом климате его нужно надежно защищать от холодных токов воздуха, идущих от входных дверей или се-

ней, устройством притока подогретого воздуха в последние и тремя дверями. Площадь гардеробной, по последним нормам НКЗ, определяется из расчета 0,2 кв. м. на посетителя. Вешалки устанавливаются на расстояние не менее 50 см. друг от друга и должны быть ограждены от публики барьером с проволочной сеткой. Устройство сплошных перегородок не разрешается. Число мест на вешалках должно соответствовать числу мест в раздевальнях. На 1 метр длины односторонней вешалки по общим нормам можно считать 5 крючков для платья или 10 крючков при двусторонней.



Фиг. 75. Баня при Москов. окр. дороге.

Ожидальная при размещении ее в вестибюле или в особом помещении должна иметь площадь пола из расчета 0,5 м² на 1-го ожидающего [1]). Проходы между скамьями не менее 1,0 м., длина скамьи на одного человека 0,5 м. Здесь обычно ставятся большой стол для газет, питьевая вода, плевательницы и урны для мелкого мусора, витрины или щиты по стенам для об'явлений и пропаганды идей санитарии. Установку кино экрана с коротко-метражными лентами для той же цели следует считать целесообразной (см. проект московских бань инж. Битнера).

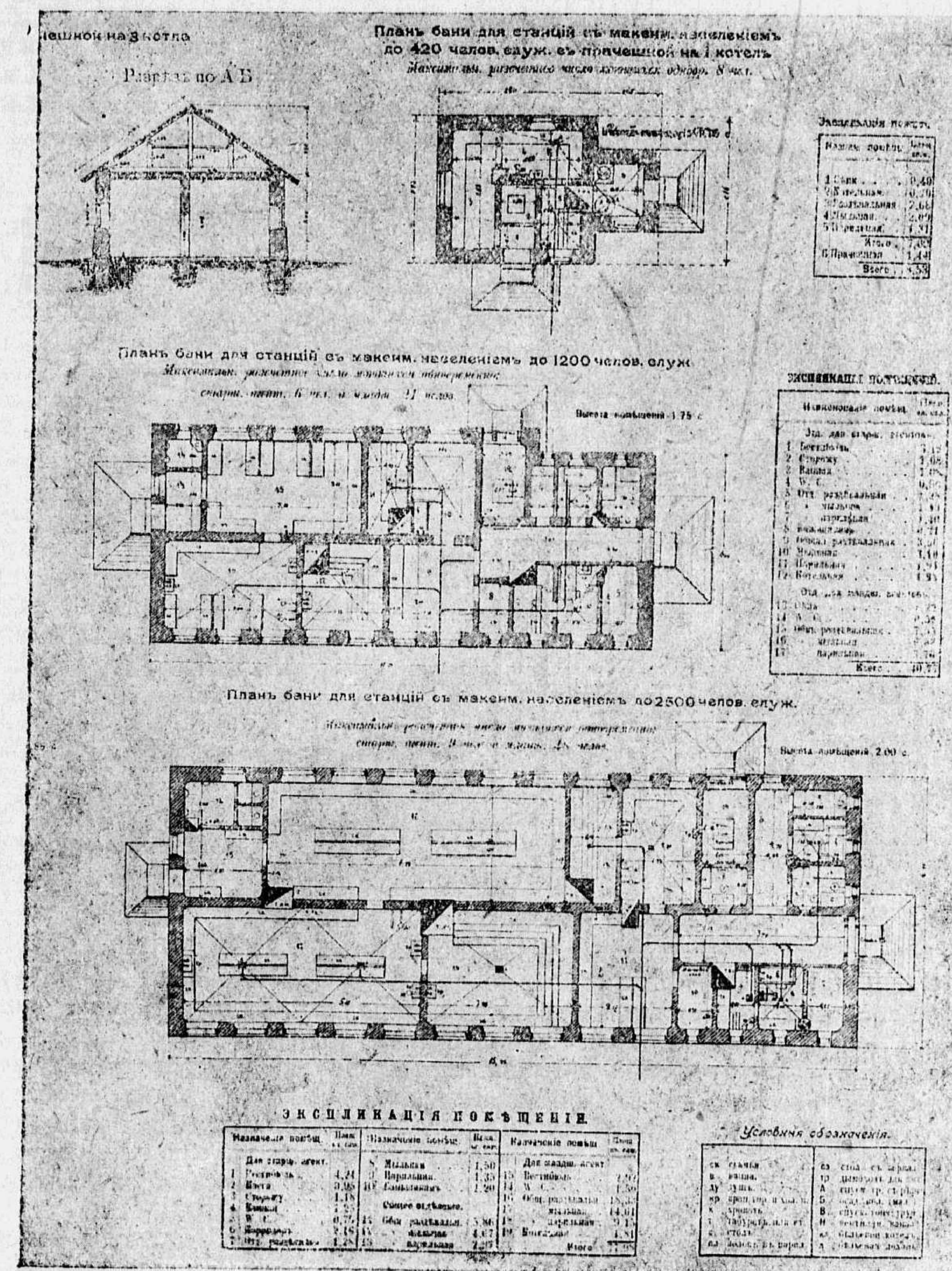
Оборудование раздевальной.

Принадлежностью каждой раздевальни чаще всего являются односторонние или двусторонние скамейки или диваны и реже кабинки. Скамейки не следует располагать у наружных стен, вблизи окон, во избежание простуды раздевающихся. Целесообразно здесь оставлять свободный проход.

По единым нормам и последним нормам Наркомздрава на каждого раздевающегося в общественных банях должно приходиться не менее 1,4 м². площади помещения, от 0,7 до 1, м. длины и 0,50 м. ширины скамьи, с про-

[1]) Нормы Наркомздрава 1929 г.

ходами между ними не менее 1,0 метра. Стенки при двусторонних скамьях д. б. высотою не менее 1-го метра.

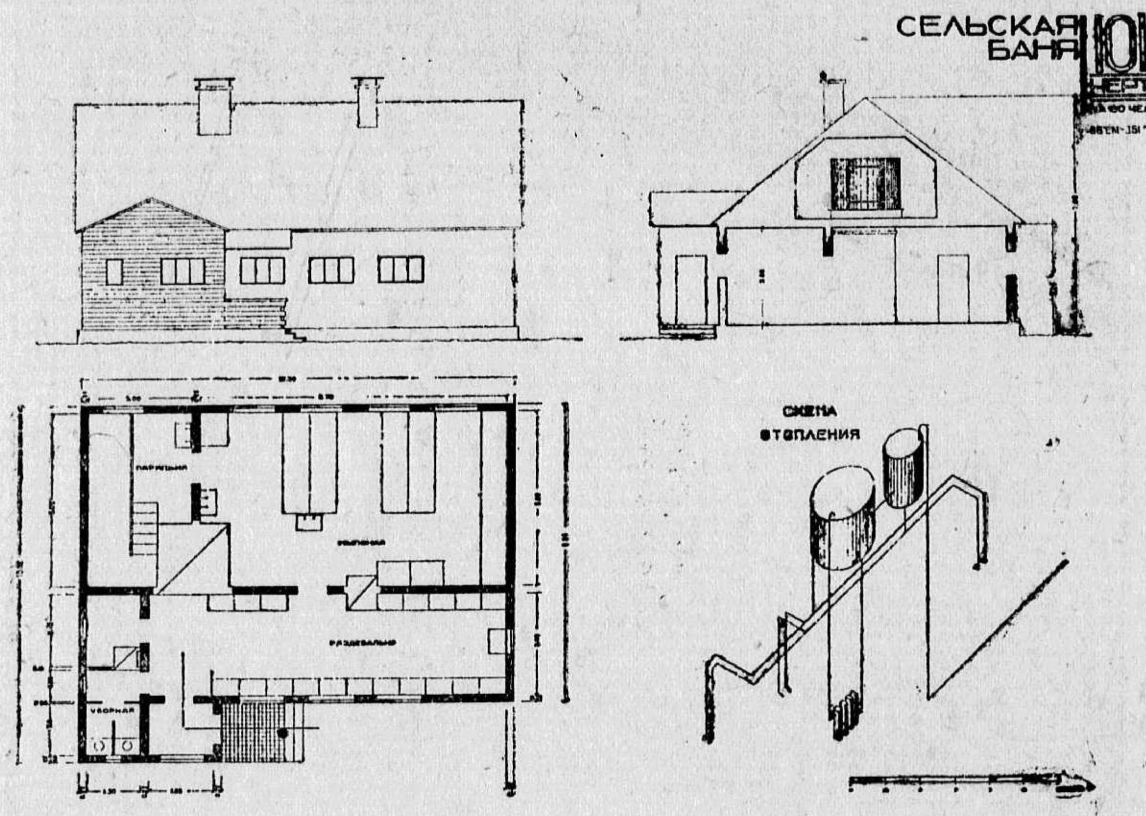


Фиг. 76.

Шлейер, на основании немецкой практики, дает несколько меньшие размеры, именно: 0,65 м. длины и 0,45 м. ширины, с проходами между ними 1,25 м. Общая длина скамеек определяется по числу посетителей в смену.

Для бань пропускного типа и малых нормы НКЗ дают площадь раздевальни на 1-го человека в 1,25 м² при длине скамьи 0,75 м., ширине ее 0,50 м. и проходах между скамьями 1,0 метр.

Наиболее распространенным материалом для изготовления скамеек, имеющим много положительных качеств, является дерево. Оно не дает ошущения холода, т. к. обладает малой теплопроводностью, дешево и легко подвергается чистке. Скамейки должны быть тщательно обработаны без выбоин, все углы и кромки по возможности закруглены и затем, они должны быть окрашены масляной краской светлых тонов, или полированны. К недостаткам надо отнести то, что масляная окраска, находясь в помещении с повышенной влажностью, подвержена порче и отстает от дерева.



Фиг. 77. Сельская баня на 20 человек.

Большое распространение в последнее вр мя начинают приобретать эбвиолитовые и других композитных материалов скамейки, конс рукция которых будет описана ниже. По последним правилам Наркомздрава разрешается устройство мягких диванов из материала, допускающего очистку щетками или обтирание влажными тряпками. К числу таких материалов надо отнести клеенку, кожу, прорезиненную материю и т. п. Ткани, легко вбирающие пыль, шероховатые, с длинным ворсом на обивку не допускаются. Мягкие диваны должны быть со с'емными мягкими частями и покрыты чистыми моющимися чехлами.

Полы в про одах общих между скамейками покрываются деревянными решетками, ковровыми или джутовыми дорожками или половиками из грубого холста.

Устройство драпировок на окнах и дверях не разрешается, их заменяют занавески из материала, допускающего стирку. Гораздо целесообразнее и гигиеничнее вместо занавесок в нижней половине рам вставлять волнистые или матовые стекла или окрашивать простые стекла белой масляной краской.

Световая площадь должна быть не менее $\frac{1}{10}$ от площади пола.

Отделка стен д. б., по возможности, простой и из водонепроницаемых материалов, в виду большой стоимости последних допускается отделка ими на высоту 1,75 м., при более дешевом материале для вышележащих частей. Декоративные выступы, филенки, карнизы и т. п. здесь недопустимы.

Хранение платья и обуви в существующих дешевых русских банях обыкновенно происходит в деревянных ящиках, размером 0,4×0,4×0,5 метра, располагаемых около стены в несколько рядов по высоте и находящихся под надзором банщика. Посетитель сдает обувь, свернутую одежду и белье банщику, взамен чего получает нумерованный таз для мытья. Перед ящиками, на расстоянии метра, устраивается барьер-прилавок, высотой до 1-го, шириной до 0,70 метра.

Способ хранения обуви, одежды и белья в ящиках весьма не гигиеничен, т. к. туда приходится складывать обувь, несущую на себе грязь; чистое белье мнется и соприкасается с грязным, а место остается мокрым от таза. В больших банях, при наличии в вестибюле гардеробной для верхней одежды и галош, вышеуказанные недостатки до некоторой степени сглаживаются, но вообще данный способ оборудования не может быть рекомендован.



Фиг. 78.

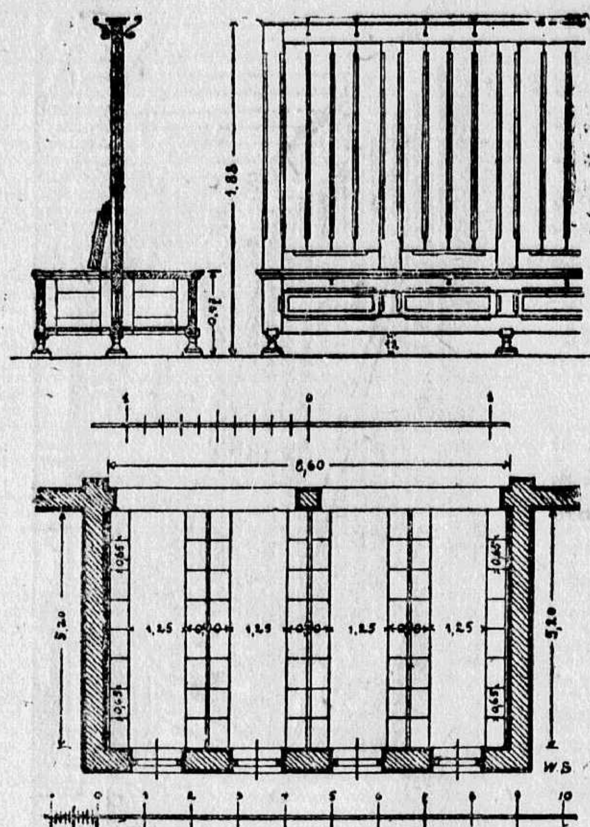
На фиг. 79 представлен иной способ оборудования, состоящий из вертикальных перегородок, высотой до 2-х метров, вдоль которых идут скамейки с откидными сидениями, перекрывающие лари-ящики для обуви. На стенках имеются вешалки для верхней одежды, а для белья—полка с сеткой железно-дорожного образца. Устройство сплошных полок по нормам Наркомздрава—не разрешается. В целях удобства очистки пола, вся конструкция приподнимается на 10—15 см. от пола и устанавливается на металлических или деревянных ножках.

Кабинки в раздевальнях при бассейнах и больших банях в последнее время планируются согласно фиг. 80 с коридорами для одетых и раздетых, чем обеспечивается чистота полов в последних. С устройством откидных скамей при входной двери здесь облегчается также контроль за кабинами.

Разновидность описанного устройства показана на фиг. 81. Спинки скамьи устроены зигзагообразно, что дает экономию в площади места для вешалок и некоторую его изоляцию. Остальное оборудование аналогично предыдущему.

К недостаткам двух последних конструкций надо отнести то, что в часы наибольшей нагрузки бани служащим трудно наблюдать за местами посетителей а потому у последних не исключена возможность пропажи вещей.

Этот недостаток устраняется гардеробными шкафами, устанавливаемыми вместо спинок. Пример такого оборудования являет раздевальня купального здания в Геттингене, представленная на фиг. 82. Крышка ящика для обуви здесь перекрывается сверху дверцей шкафа, запирающейся на замок. Для вентиляции ящиков спереди делаются отверстия, затянутые проволочной сеткой, а внутри проводятся трубы отопления. Шкафы дополняются вешалками для платья и полочками для белья и головных уборов.



Фиг. 79.

На фиг. 83 видны скамьи со шкафами в новых Нарвских б. в Ленинграде.

Вертикальные гардеробные шкафы с минимальными размерами в плане 0,30×0,40 м. установлены как по периметру стен, образуя ординарный ряд, так и по средине помещения, перпендикулярно световой поверхности, образуя двойной ряд шкафов, с расставленными между ними скамейками для раздевания.

На фиг. 86 изображено оборудование раздевальной, типа гардеробной в купальном здании Sportforum около Берлина.

В существующих улучшенных банях распространено устройство отдельных кабинок. Каждая кабинка с минимальными размерами в плане 1,0×1,0 мет. отделяется от соседней тонкой деревянной перегородкой на высоту до 2-х метров, а сверху перекрывается проволочной сеткой для предохранения вещей от пропажи. Внутри она оборудуется сидением, полками, вешалками.

Посетитель, заняв кабинку, раздевается, оставляет свои вещи и забирает таз, имеющий одинаковый номер с номером кабинки. При выходе посетителя банщик запирает дверь на замок.

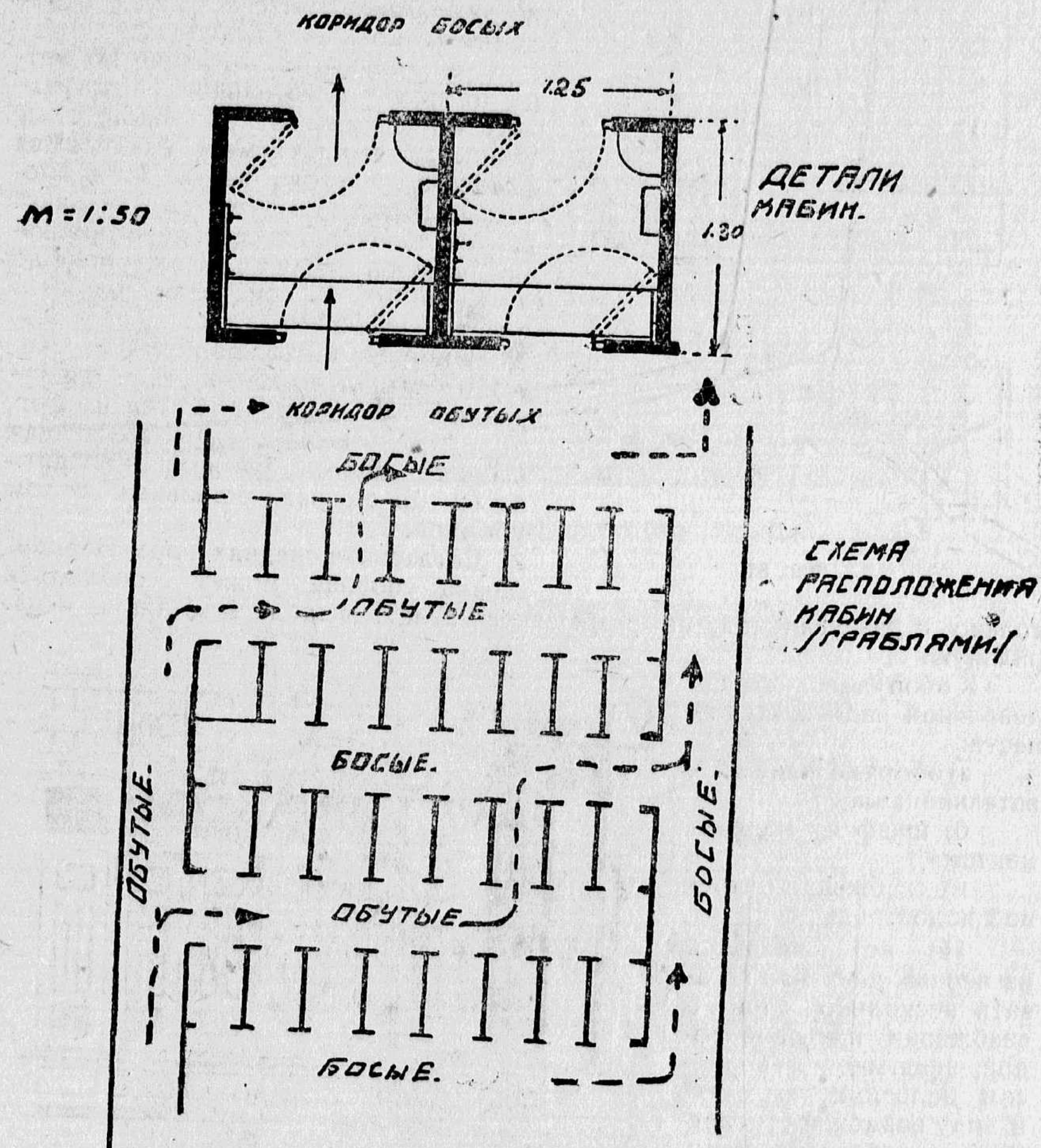
К недостаткам таких кабинок надо отнести затруднение при их уборке и проветривании. Иногда, для усиления вентиляции стенки и двери, на высоту до 20—25 см. от пола, снабжаются металлической сеткой или остаются открытыми.

При оборудовании раздевален открытыми скамьями, иногда ставят против них ряды индивидуальных запираемых шкафов, видимых на фиг. 85.

На фиг. 84 представлено несколько иное устройство раздевальных кабинок, примененных в оборудовании купального здания в Франкфурте на Майне. Для получения хорошего освещения, кабинки здесь сделаны сверху открытыми, высотой всего 1,50 мет., так что головы раздевающихся выступают над ними. Стенки не доходят до пола на 10 см. и заканчиваются металлическими ножками. Каждая кабинка оборудована откидным сиденьем, являющимся запором для двери, шкафом для платья и полочкой для обуви (см. фиг. 80 деталь).

Конструкция описанных кабинок может быть с успехом использована для оборудования раздевальной при мыльных помещениях.

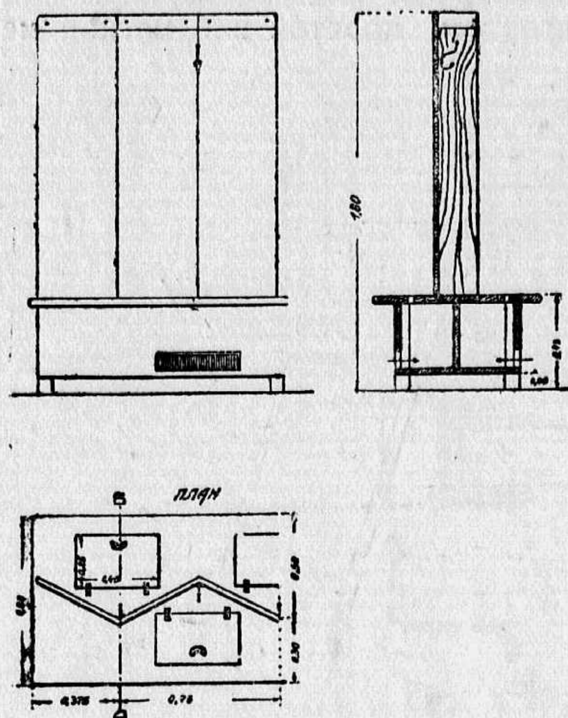
Заграницей большим распространением пользуются комнаты отдыха, представляющие или продолжение раздевальной, или специальную комнату, оборудованную с известным комфортом, простой или мягкой ме-



Фиг. 80.

белью для лежания, где бы посетители могли отдохнуть после бани около полчаса. В новых нормах НКЗ эти помещения под названием „остывочных“ включены как обязательные при одевальнях пропускных бань. Они, разумеется, не должны быть проходными. При планировке их следует ставить в стороне основного графика между раздевальной и мыльной.

Необходимой принадлежностью каждой раздевальной является также уборная. Она должна отвечать максимальным требованиям санитарии и гигиены, т. е. должна быть освещена прямым дневным светом, хорошо проветриваема, в достаточной степени отапливаться и снабжаться необходимым количеством воды.



Фиг. 81.

Стены на высоту не менее 1,5 метра от пола желательно облицовывать изразцами светлых тонов, полы покрываются плитками и снабжаются уклоном для стока воды. Ватер-клозетные горшки следует друг от друга разделять небольшими перегородками, высотой 1,75 мет., недоходящие до пола на 10—15 см., для удобства очистки углов.

Наиболее подходящим типом клозетного горшка здесь является турецкий или фабричный тип на фиг. 87 и 87-а. Часть пола, отвечающая кабинке, целесообразно приподнять на 12—15 см. над остальным полом уборной.

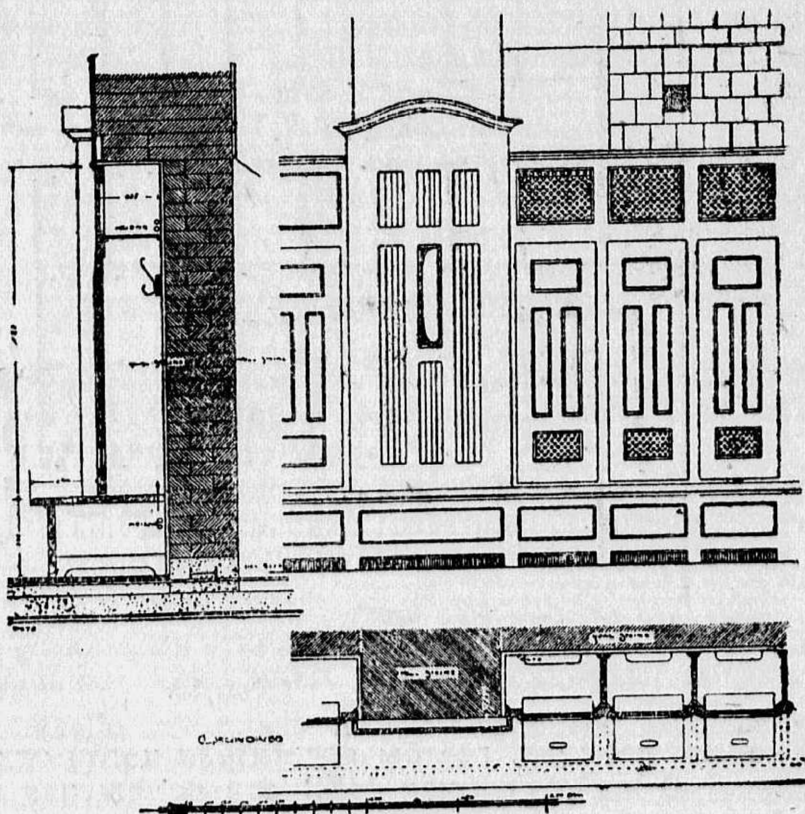
Согласно последних норм Наркомздрава, уборная может сообщаться только с раздевальной, не разрешается делать выхода в мыльную и парильную.

К оборудованию раздевальной надо еще отнести:

а) оборудование плевательницами,

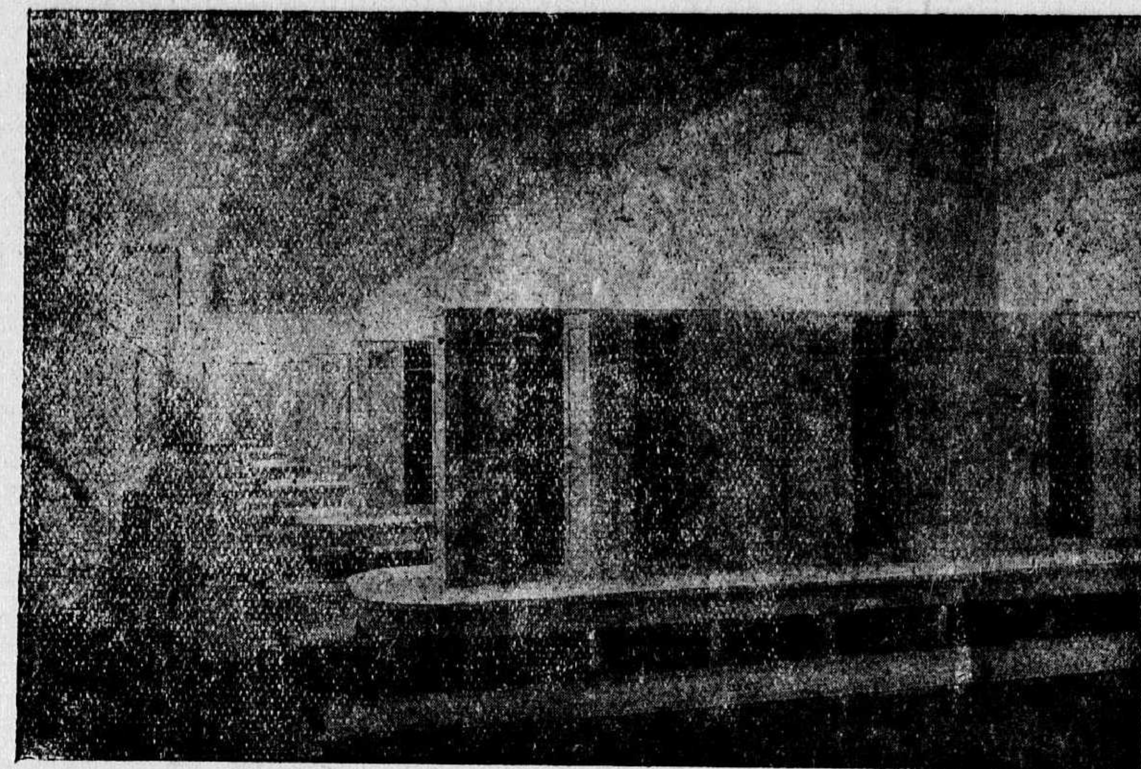
б) шкаф с медикаментами,

в) снабжение питьевой водой.

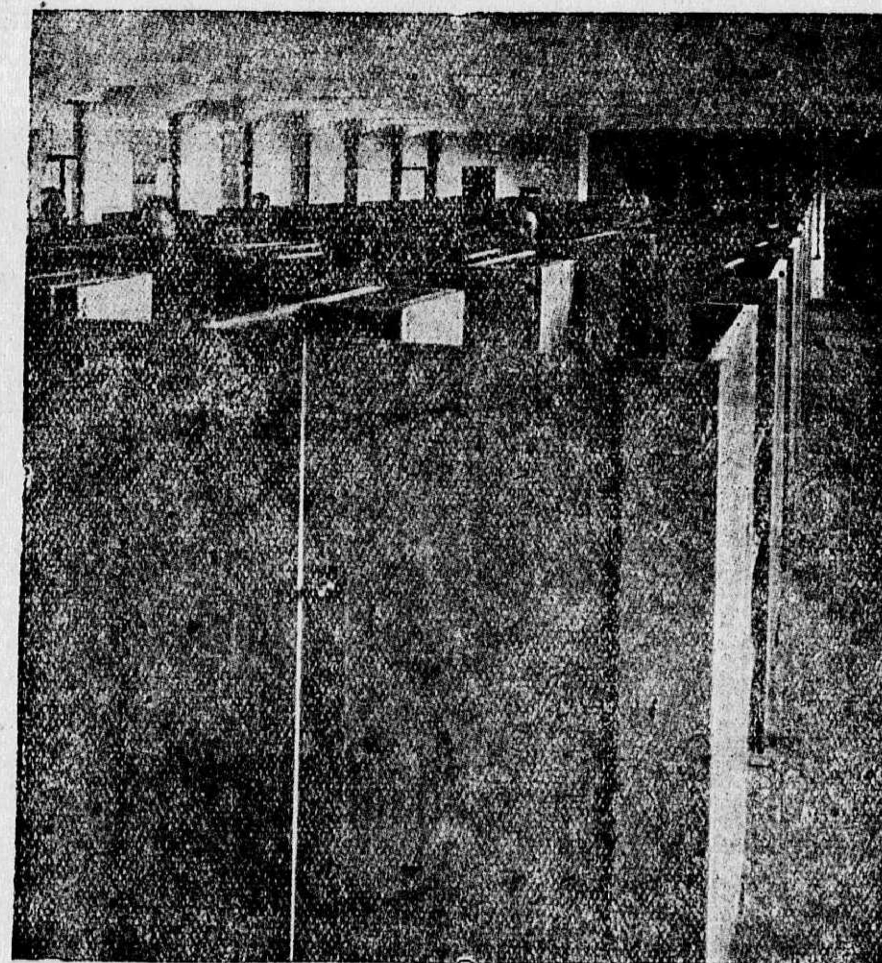


Фиг. 82. Скамьи со шкафами в банях Геттингена.

Не останавливаясь на первых двух, надо сказать несколько слов о снабжении питьевой водой, являющемся вопросом большой важности, в виду возможности легкого распространения инфекции. Пользование кружкой давно осуждено гигиенистами, но тем не менее почти все наши бани пользуются их услугами. В настоящее время для снабжения питьевой водой фабрик и заводов имеется целый ряд конструкций, основанный на принципе бьющей вверх или в бок струи. Такие же устройства рекомендуется устанавливать в банях.

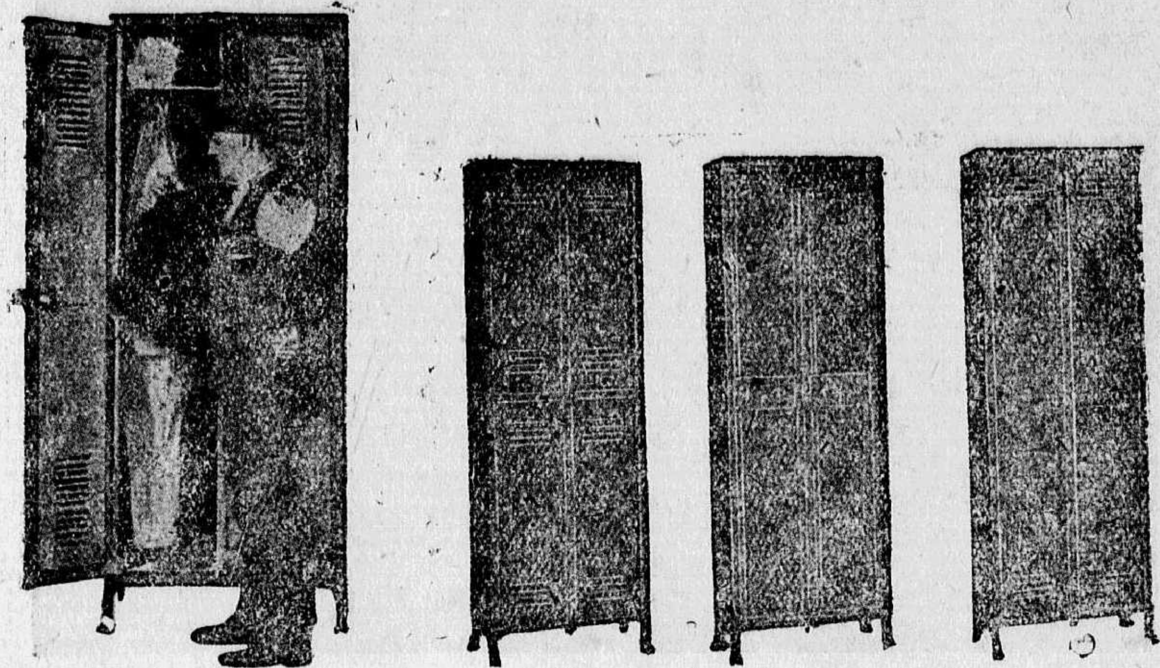


Фиг. 83. Шкафы в раздевальнях Ленинградских бань Нарвского района.



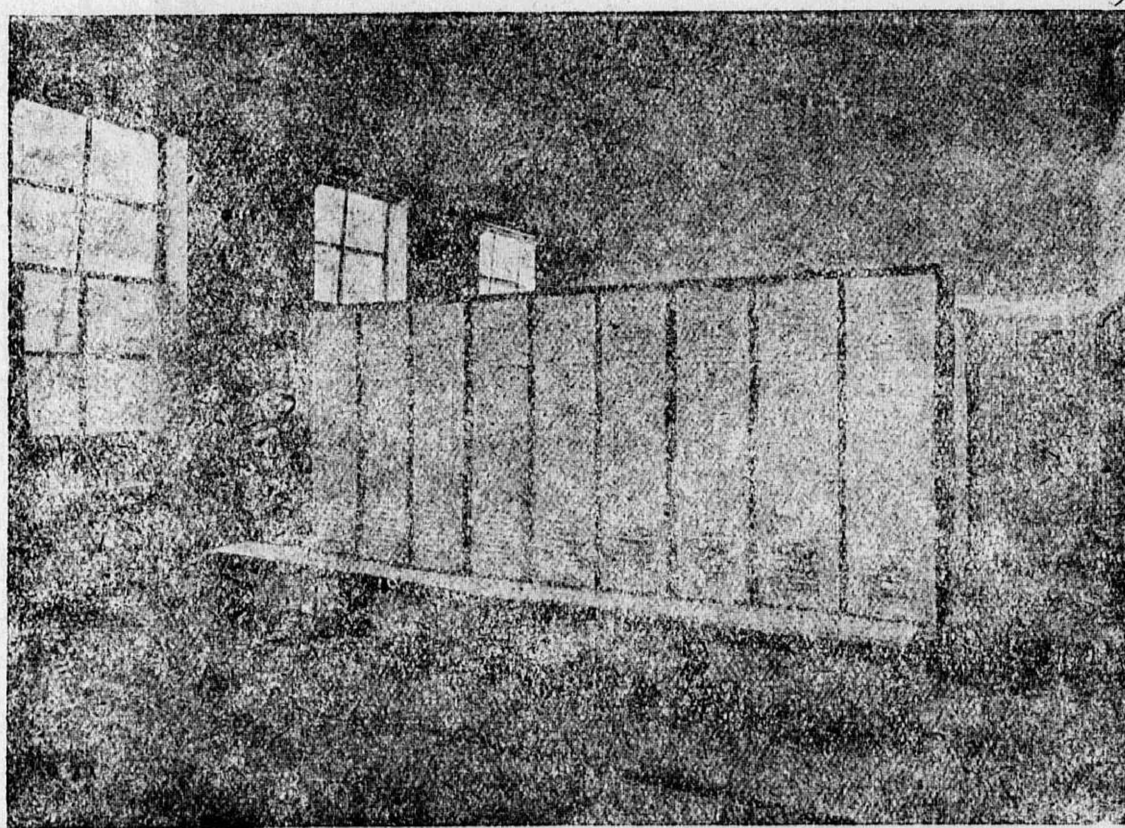
Фиг. 84. Кабинка раздевален „граблями" во Франкфурте.

Прибор представляет из себя специальную водопроводную колонку, устанавливаемую в помещении, или же в целях экономии места, устроенную в стене.



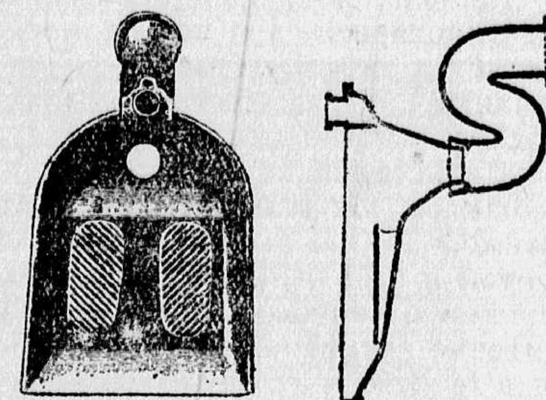
Фиг. 85. Индивидуальный гардеробн. шкаф.

На фиг. 88 представлен простейший тип такого прибора, оканчивающийся на конце фаянсовой или эмалированной чашкой, на дне которой выпущен конец водопроводной трубы в виде мундштука. Вода из такого



Фиг. 86. Оборудование раздевальни в спортфоруме Берлина.

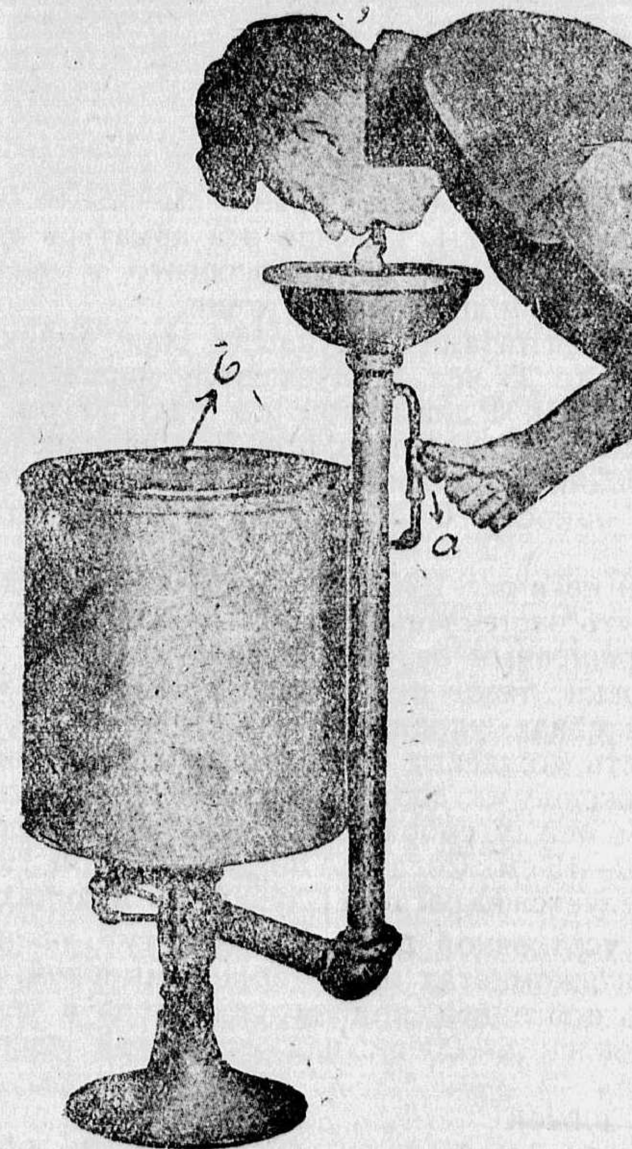
мундштука бежит в виде небольшого фонтана, высота которого регулируется краном „А". Неиспользованная вода поступает в чашку, откуда по холостой трубе выводится в канализацию. В описанном приборе мундштук недостаточно изолирован от непосредственного прикосновения к нему; кроме того, вода при обратном падении может попадать на мундштук и до некоторой степени загрязнять его. В более усовершенствованных приборах направление струи делают наклонным, а от соприкосновения с пользующимся мундштук предохраняется двумя козырьками.



Фиг. 87 и 87-а.

§ 14. Оборудование мыльной.

По последним нормам Наркомздрава каждому моющемуся должно быть предоставлено место на скамейке в мыльной не менее 1,0 мет. длины при ширине ее не менее 0,75 мет. Между ними делаются проходы шириной не менее 1,25 метра.



Фиг. 88. Приспособление для питья.

Скамейки делаются, ради экономии площади, двухсторонние, если они устанавливаются по средине помещения, и односторонние, если устанавливаются возле стены помещения. Не следует располагать их во избежание простуды посетителей у наружных стен, оставляя свободный проход не менее 1,40 метра.

Материал для скамеек в мыльнях не должен быть подвержен действию сырости, температурным влияниям, действию горячей и холодной воды, а также должен быть мало теплопроводным.

Скамейки могут быть мраморные, мозаичные, кафельные, фаянсовые, деревянные. Мрамор и фаянс по своей дороговизне употребляется редко. Стекло также имеет небольшое применение, в виду подверженности температурным влияниям. Наибольшим распространением пользуются мозаичные, кафельные, бетонные и деревянные. Сиденья укрепляют на железных или чугунных каркасах, конструкция которых д. б. проста.

В банях с пропускной способностью не более 25 человек разрешается оборудование деревянными, преимущественно липовыми, скамейками.

На фиг. 86-а, представлена конструкция эбвиолитовой скамейки, запроектированная для новых московских бань. К чугунным ножкам прикрепляется железо-бетонная плита при помощи болтов, залеланных в толще плиты. Железо-бетонная плита в верхней и боковых частях покрывается слоем эбвиолита в $1^1/_2$—2 см.

Двухсторонние скамейки образуются из соединения двух скамеек при помощи болтов и металлических накладок, как это изображено на том же чертеже. Скамейки снабжаются спинками из никелированного железа, высотой в 0,75 мет., прикрепленными к ножкам при помощи болтов. Между спинками и сиденьем делается зазор в 2 см. для отвода стекающей воды с сиденья скамейки, имеющей уклон к спинке. Опыт с подобными скамьями в Москве дал неудовлетворительные результаты. В мокрых помещениях эбвиолитовый слой стал отставать и расслаиваться.

В мыльной должно быть установлено достаточное количество водоразборных кранов, с таким расчетом, чтобы на каждую пару кранов горячей и холодной воды приходилось не более 10—15 человек моющихся. (По нормам Наркомздрава не более 10 чел.). Около стоек необходимо иметь свободную площадь не менее 4,5 метр., с радиусом не менее 1,25 метра. Горячие краны должны иметь ненагревающиеся ручки.

Старая конструкция банного водоразбора с двумя кранами холодной и горячей воды—громоздка и не экономична в эксплоатации, вызывая большую потерю воды при выравнивании желаемой температуры в тазу моющимся.

В последние годы у нас стали устанавливать краны смесители системы инж. Френева. Они портативны, удобны. Обычно эта арматура выполняется из латуни иногда никелируется. В виду массового и часто небрежного пользования ею, она д. б. солидной конструкции.

Для мытья посетители снабжаются тазами латунными или оцинкованными железными; в банях малых, до 25 чел., допускаются деревянные шайки. Тазы делаются высотой до 15 см. с диаметром по низу 30 см. и по верху около 40 см. Рабочая емкость таких тазов, при 75% наполнения, около 10—12 литров. Деревянные шайки бондарной работы с одной ручкой делаются несколько меньшей емкости 6—8 литров, при диаметре 25—30 см. и высоте 20—25 см.

Окна в мыльной устраиваются не ниже 1,25 метра от уровня пола и в нижней половине рам должны быть застеклены волнистым или матовым стеклом, или простым стеклом, окрашенным белой масляной краской.

Скамьи или тумбы для установки тазов под кранами делаются чугунными или железными, на кронштейнах, укрепленных в стене;

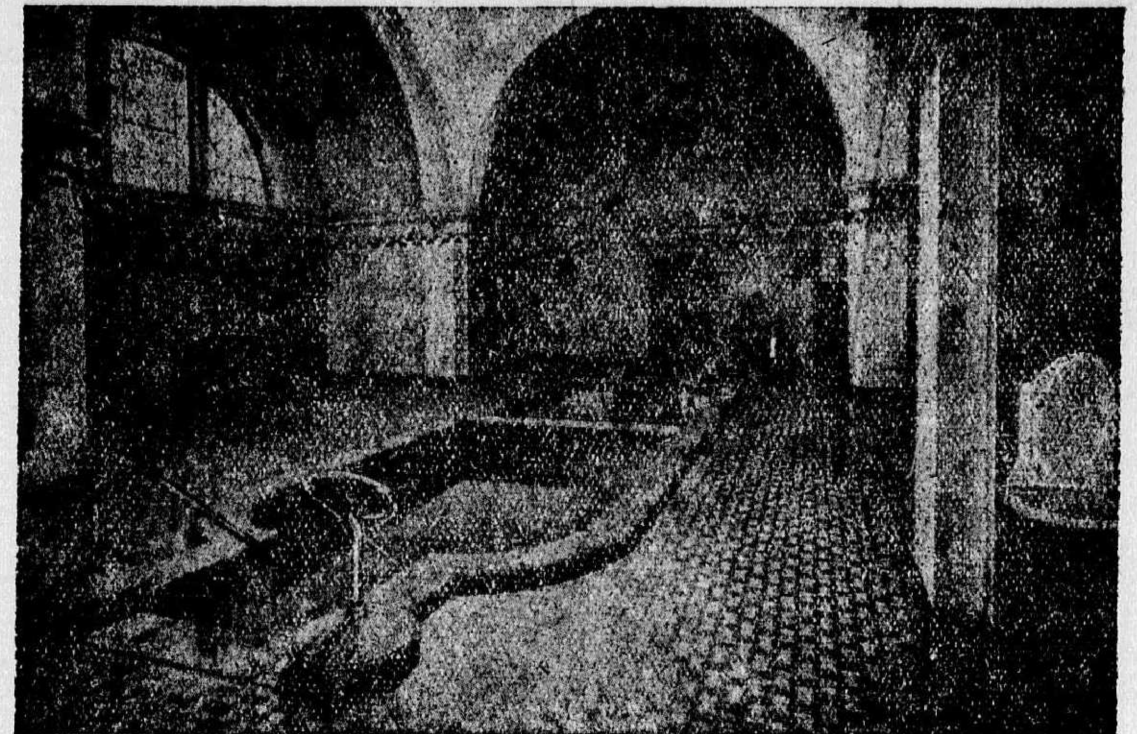
Души рекомендуется устраивать дождевые с нисходящим, наклонным падением водяных струй. Расположение их должно быть, по возможности, ближе к выходу, с разделением между собою небольшими перегородками, не доходящими до пола на 10—15 см. Согласно последних норм Наркомздрава, количество душей определяется из расчета 1 душ на 15 моющихся.

Иногда мыльная дополняется установкой ванн. Ванны могут устраиваться или в специальных для этого комнатах или в общей мыльной, занимая угловую или торцевую часть последней, причем часть пола в месте расположения ванн приподнимается на 15—20 см. над остальной частью пола мыльной.

(Подробное описание ванн см. ниже).

Оборудование мыльных помещений заграницей существенным образом отличается от наших. Пользование тазами и шайками там практикуется в очень редких случаях, отдается предпочтение душу.

Мыльные обычно устраиваются при купальных зданиях, где каждый посетитель, прежде чем попасть в бассейн, должен подвергнуться тщательному обмыванию.



Фиг. 89. Оборудование бани в Эссене.

На фиг. 90 представлено оборудование мыльной в купальном здании, спортфорум около Берлина.

Средняя часть помещения занята высокими ножными ваннами, служащими исключительно для мытья ног. Вдоль стен расположены открытые (без кабин) души, на расстоянии 1 метра друг от друга и снабженные плоскими ножными ваннами.

Пол покрывается метлахскими плитками, а стены изразцами или кафельными плитками, что придает помещению очень опрятный вид.

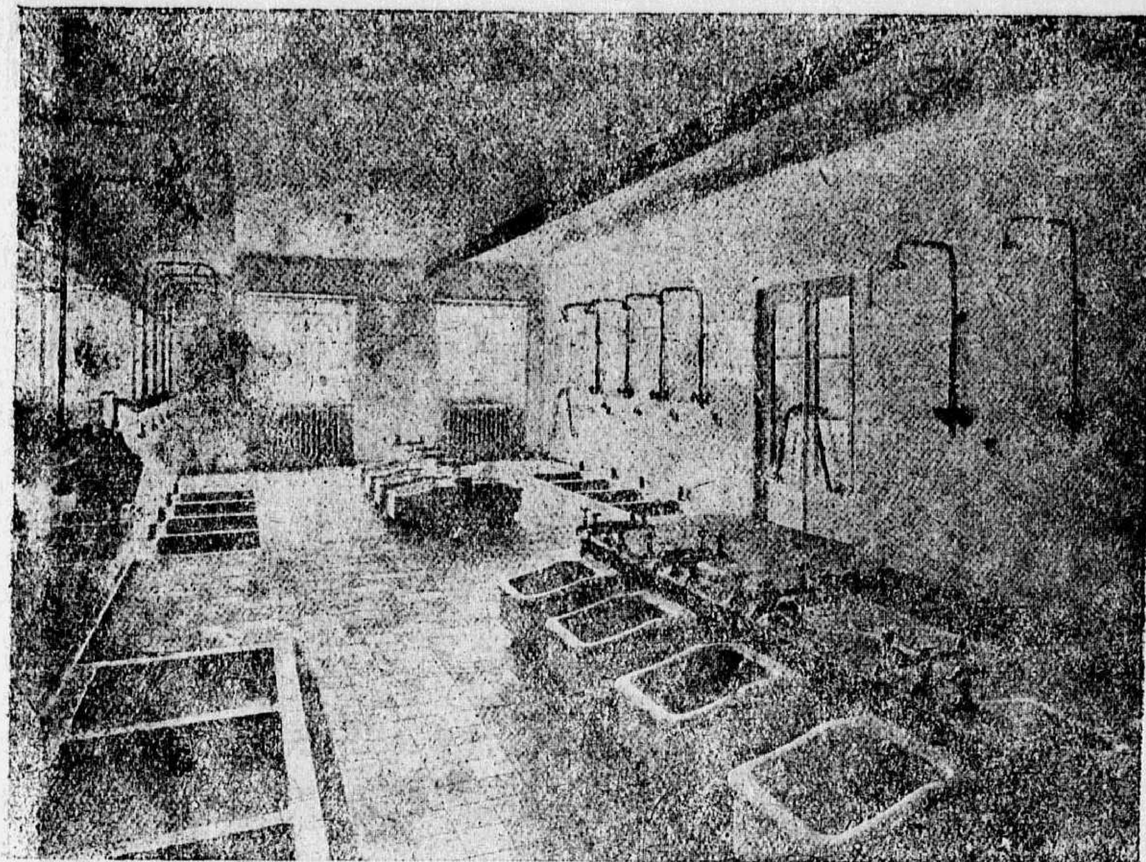
На фиг. 91 и 92 представлено помещение мыльной, где души оборудуются небольшими кабинками иногда с занавесками вместо двери.

§ 15. Оборудование парильной.

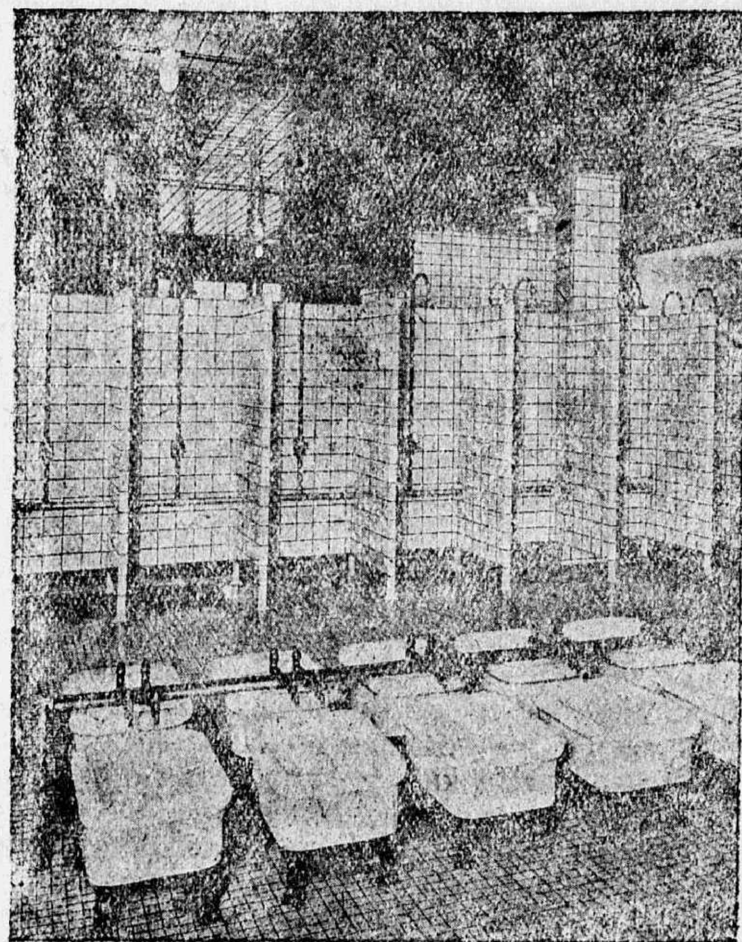
Характерной особенностью оборудования русских паровых бань является устройство каменок и полков.

На фиг. 93 представлена обычная конструкция каменки со сводом и заполнением камнем. На нагретый булыжный камень через открытую дверцу плещут тазом или ковшом воду, образовавшийся при этом пар поступает обратно, через туже дверцу, в помещение парильной.

К недостаткам такой каменки надо отнести то, что нагревание булыжного камня происходит непосредственно продуктами горения, при этом часть последних осаждается на его повехности в виде сажи, а затем увлекается в парильную вместе с паром. Кроме того, выплескивание воды непосредственно на каменку создает опасность обжигания горячим паром близ находящихся людей. На фиг. 95 представлена другая конструкция печи-каменки, исключающая последние два недостатка. Про-



Фиг. 90. Ножные бани с душами.



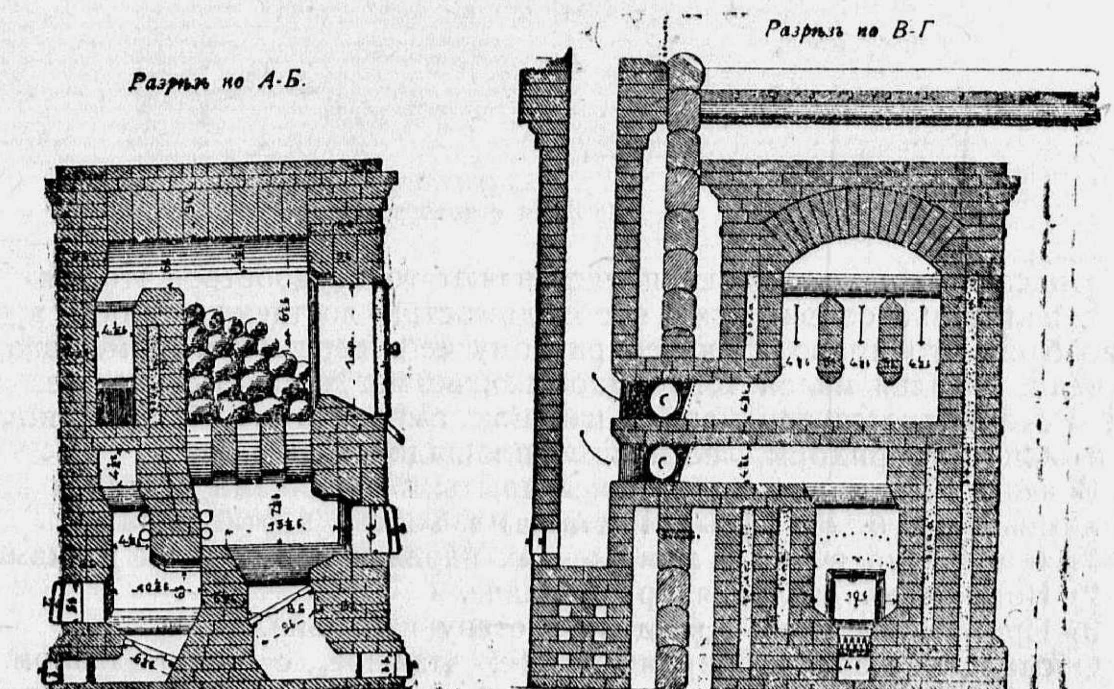
Фиг. 91. Души с кабинками.

дукты горения, проходя по чугунным дымоходам, нагревают булыжный камень, совершенно не касаясь его. Подача воды на каменку происходит посредством водопроводной трубы, оканчивающейся внутри печи разбрыз-



Фиг. 92. Души с кабинками и занавесками

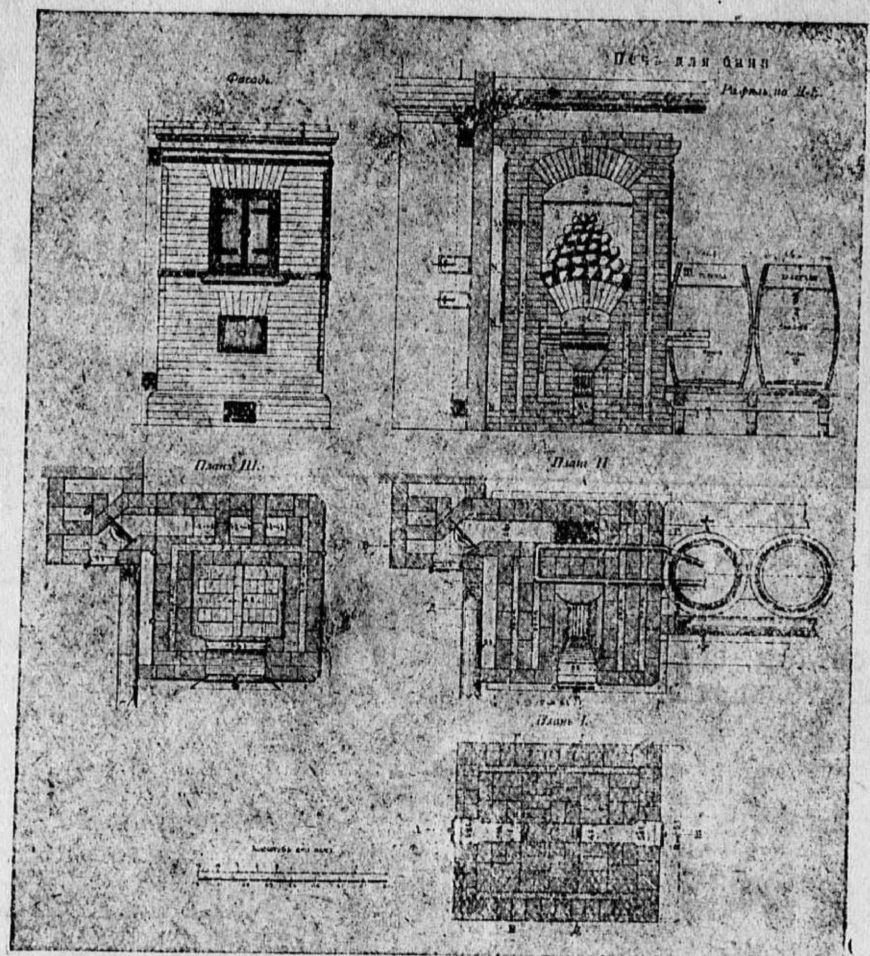
гивающим ситком, снаружи на ней вентиль для регулирования подачи воды. О желательности их установки говорится в § 29 правил Наркомздрава.



Фиг. 93. Простая каменка.

Количество загружаемого камня рассчитывается на основании продолжительности работы каменки, об'ема парильни и потери ею тепла. В среднем на 1м³ парильной 1—1,5 кг булыжника, размером 7,5—10 см. и на каждую шайку поддаваемой воды (6 лит.)—8 кил. булыжного камня.

В малых банях, как то станционных, участковых, при колхозах и т. д. печь-каменка дополняется оборудованием для получения горячей воды. Конструкция такой каменки представлена на фиг. 94. В топливник пропускается газовая труба в $1^1/_2$—2″, оканчивающаяся свободными концами в бочке или баке с водой. (Подробнее о змеевиках для нагревания воды см. в отд. водоснабжения).



Фиг. 94. Каменка с водогревом.

Описанные печи-каменки представляют то неудобство, что всякое новое затапливание сопряжено с необходимостью доставки топлива в помещение бани, что приводит к неопрятному ее содержанию; кроме того, данные печи, обладая малой теплоемкостью, не могут давать пар без перерыва. Рекомендуется топливники каменок выносить из банных помещений в общие корридоры, лестничные площадки и т. п.

В июне 1930 г. нами проведены опыты с каменками общих и номерных помещений б. № 1 (быв. Громова) в Томске в отношении:

1) темпе атур в них и помещениях парилен при поддаче на каменку.
2) Повышения давления при поддаче.
3) Проникания пара и воздуха в стену парильни.

Обследуемое здание кирпичное, 2-х этажное, с полуподвалом. Парильня в 1-м этаже (в юго-западн. углу, см. план фиг. 25), перекрытия бетонные по железным балкам.

Размер парильни мужских общих бань, 6×8×4 м., окна с двойными стеклами. Размер каменки (наружный) 1,85×1, 55×2,80 м.

Таблица № 2

наблюдений над парильнями в общих банях 26/VI в 2 ч. 30 мин.

Температура.							ПРИМЕЧАНИЕ.
Часы:	В парильне:					В мыльне	
Время наблюдения.	На камнях каменки.	У потолка.	На высоте 2,7 м. от пола на полке.	На высоте 1,5	У пола.	На высоте 2,5.	
2 ч. 30 м.	310—375						При открытой дверке каменки.
2 ч. 40 м.	450						При закрытой дверке
3 ч.	470	51	48	42	37	36	При поддаче. Дверка в топку после поддачи прикрыта. Температура вылетевшего пара при поддаче в верху отверстия 125°.
3 ч.	435					35	Воздух легкий без тумана.
Наблюдение 27/VI.							
3 ч.	310						Дверка в каменку открыта.
3 ч. 5 м.	370						Температура пара в дверках при поддаче 125°.
3 ч. 10 м.	400						Дверка прикрыта.
3 ч. 20 м.	410		47	41 / 40,5	36	33	Температура пара 310 / „ „ 225
Наблюдения 26/VI в № 20 (топлен. накануне).							
3 ч.	120	Дверка открыта.		35			Температура пара 80°, при поддаче пар вылетает клубами, температурой 80—92° в дверках. В помещении образуется густой туман, воздух тяжелый.
3 ч. 10 м.	130						
При закрытых дверках.							
3 ч. 20 м.	165	165		40			

Наблюдение 27—VI в той же бане № 20—II-й этаж.

Размер парильного помещения 3×3×3, 25 м, каменка на 2 немера, разм. 1,30×1,40×2,30 м, окно с одинарным переплетом, плохо пригнано, перегородка в раздевальню стеклянная, каменка топлена утром нормально, накануне топки не было (топка через день); перед опытом никого в номере не было. Повышение давления измерялось параллельно макронометром Шульце (типа Креля) № 450 и стеклянной трубкой, согнутой под тупым углом с цветной водой, вставленной в окно;

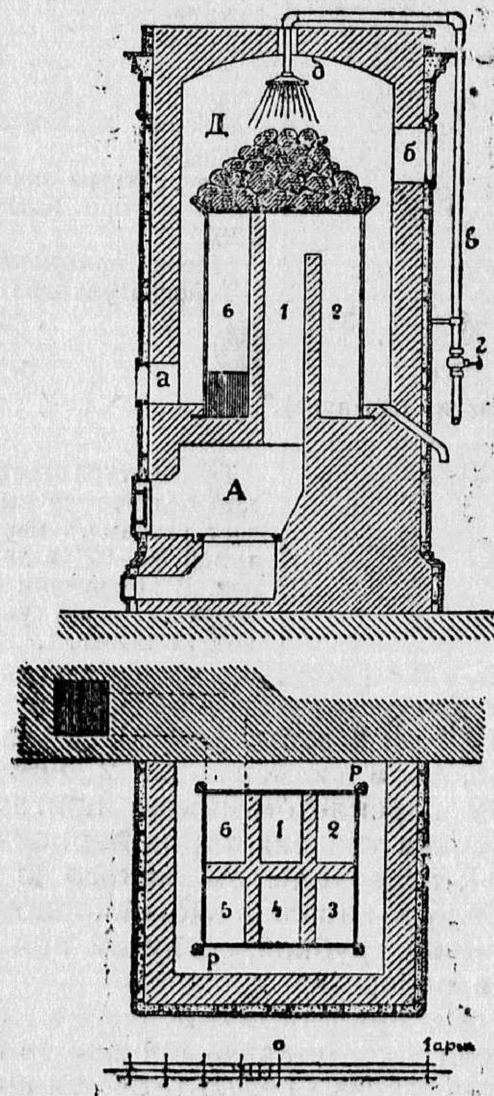
В 3 ч. на камнях каменки темп 300—340, при закрытой дверке, температура на полке 45, на высоте 1,5, от пола 42,5, поддача производилась через 3-5 мин. ковшом, емкостью 0,75 литра зараз, результаты видны в таблице № 3.

Таблица № 3.

Показания повышения давления при поддаче на каменку в № 20—27/VI.

	Показания повышения давления: На аппарате	Показания повышения давления: На трубке	Примечание
1 поддача 1 ковш	125	9 мм	Удачная поддача в средину печи.
2 „ 3/4 ковша	260	35	
3 „ 1 ковш	165	11	Пирометр показал температуру паров вверху отверстия каменки: 110—130° С и сухого воздуха 150°
4 „ 2 „	190	10	
5 „ 3 „	240	23	
6 „ 2 „	240	25	
7 „ 1 „	160	12	
Опыты в общей мужской парильне, указанной выша.			
(Об'ем таза для поддачи = 3 литрам).			
1 поддача 1 таз	240	20	Температура в каменке 350—410°
2 „ 1 „	за пределами шкалы.	30 } дверь не могли удержать.	
3 „ 1 „		50	
4 „ 1 „		55	

Влажность воздуха измерялась волосяным гигрометром (фаб. Миллер № 630 проверенный). Установка на 0 произведена на улице при ясной погоде в 2 часа дня, показал в раздевальне через 32%—35% 6 минут при закрытых окнах 10—14—15% в парильне. Для измерения температур в каменке и пара применен пирометр M. Goldbeg S. до 500°.



Фиг. 95.

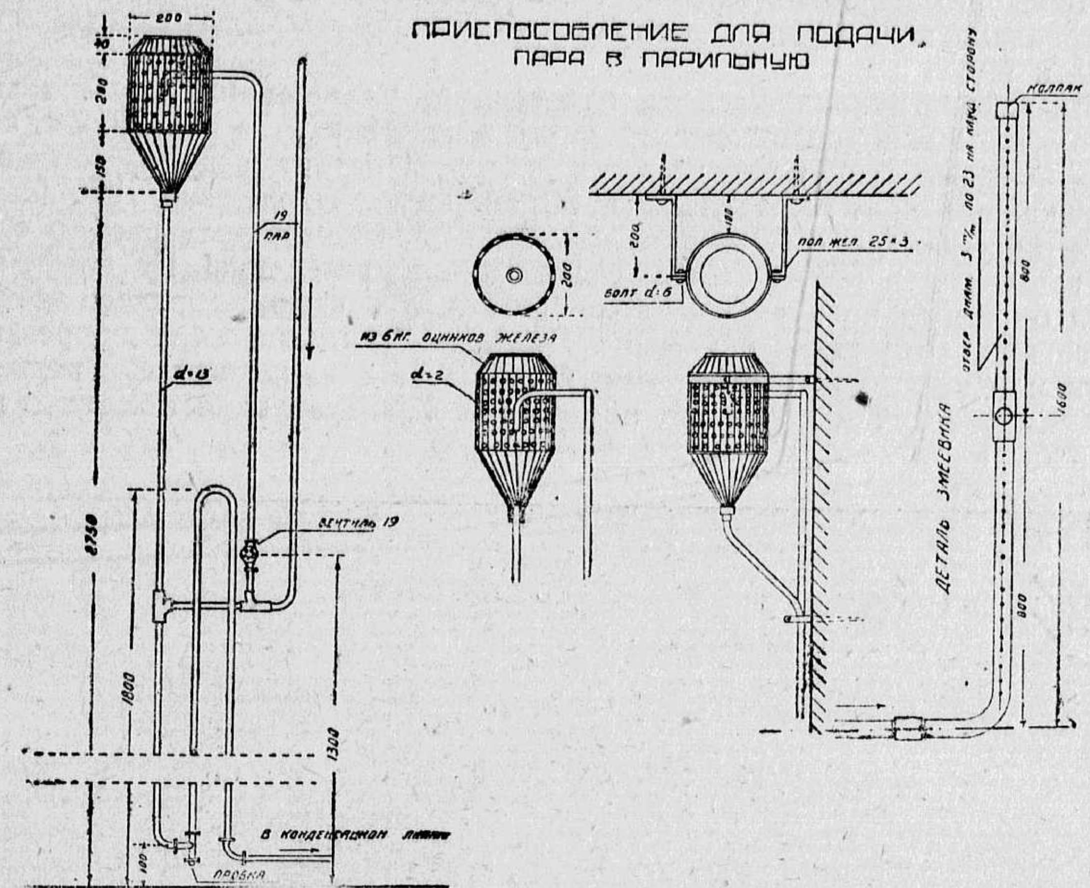
Другой способ поддачи пара при помощи труб от парового котла имеет большое распространение в промышленных банях.

На фиг. 96 показана деталь поддачи пара для временных бань Кузнецкого завода.

Обычно под полок проводится труба диам. в 2—3 см., оканчивающаяся целым рядом мелких отверстий по которым поступает пар. Для регулирования поддачи пара служит винтиль, помещенный в парильне на видном и удобном месте. Во избежание шума, который происходит при выходе из отверстий паропровода, пользуются паром низкого давления. Низкая температура пара дает неприятный туман в парильне, поэтому этот спсоб не пользуется симпатиями любителей париться. Для устранения тумана паровую трубку заключают в приточный вентиляционный канал из оцинкованного железа. Сухой горячий воздух поглощает часть пара, устраняя неприятное явление тяжелого тумана в парильне.

§ 16. Полки. Устройство полков в парильных вызывается теми простыми

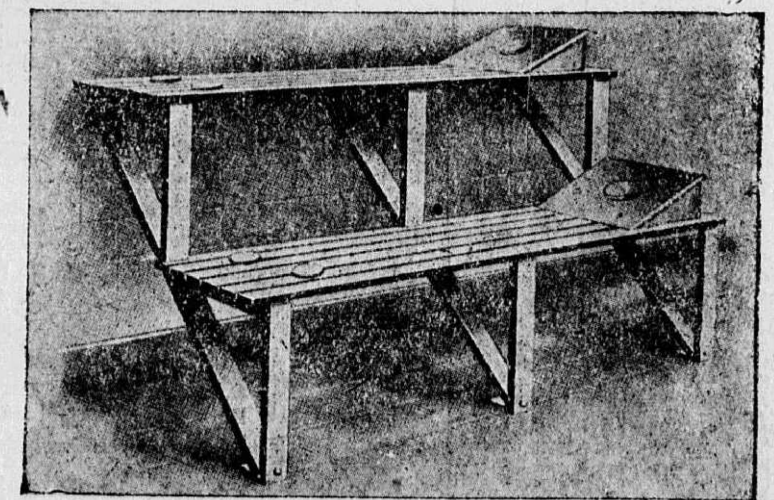
соображениями, что частицы нагретого пара и воздуха устремляются вверх и, следовательно, максимальная температура образуется в верхних помещениях парильной. В связи с этим площадку полка следует располагать не



Фиг. 96. Детали снабжения парильни паром.

ниже 2-х метров от потолка. Она должна иметь достаточные расмеры, где можно было бы установить скамейки для лежания, снабженные изголовьями. Ступеньки полка имеют обычно размеры 0,30—0,40 м. ширины и высоты. Нижняя ступень часто служит скамейкой. Материалом для изготовления полков и скамеек служит дерево, изразцы, мозаика, мрамор. Каркас может быть деревянный, металлический, чугунный, железный оцинкованный и железо-бетонный.

На чер. № 97 представлен вид полка; он делается открытым и располагается по отношению каменки так, чтобы горячая струя пара не попадала на посетителей.



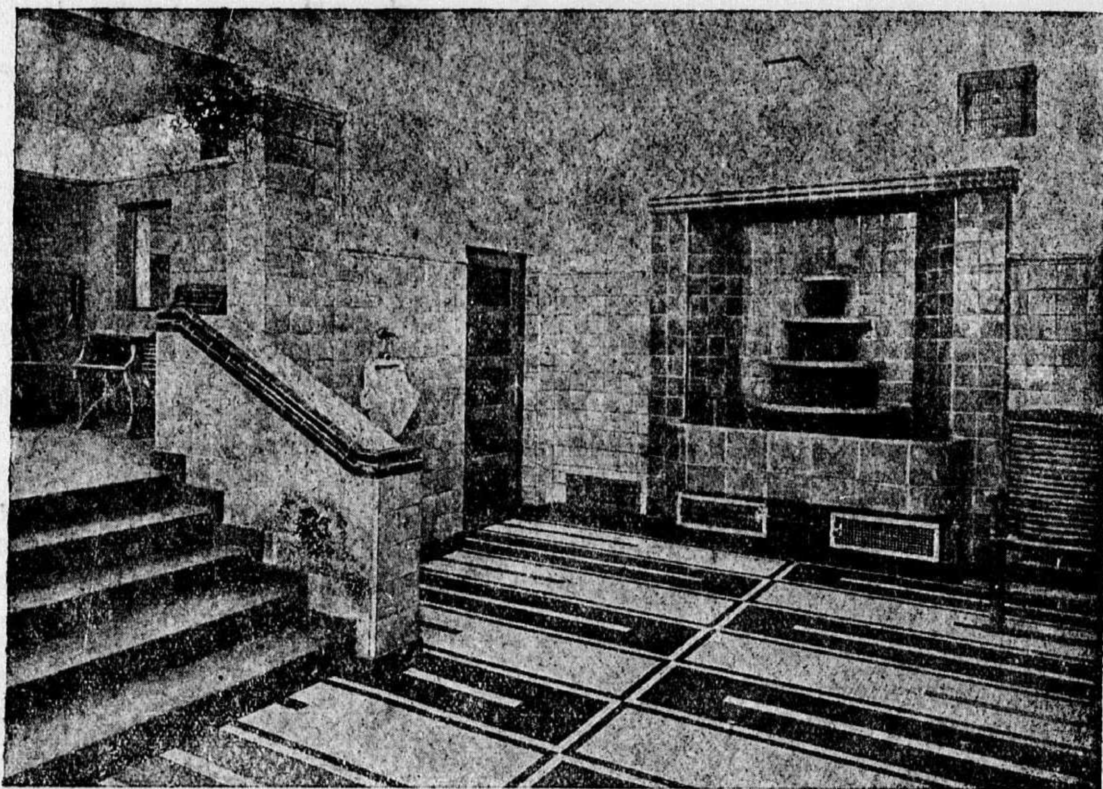
Фиг. 97. Тип. полка в германской бане в 2-3 этажа.

Удачную разновидность полков для больших б. видим в планах и фото новых б. в Москве. (фиг. 94 и 95). Две террасы с высокой разгородкой их дают прост рные и изолированные места для массы моющихся.

Обстановка парильной дополняется 2—3-мя скамейками, **кранами** с горячей и холодной водой и иногда душами, устанавливаемыми у стен.

Здесь необходимо указать еще на один способ снабжения теплом паровых бань, применяемый заграницей. Это наиболее распространенный способ согревания и насыщения воздуха паром через каскады горячей воды. (фиг. 98 и 99).

Вид и конструкция каскада следующие: из вершины пирамидально-расположенных раковин вытекает горячая вода в верхнюю раковину и, переливаясь через ее край плоской, тонкой струей, падает в другую большую, расположенную приблизительно на 50 см. ниже. Таких раковин, расположенных одна над другой, может быть 4 или 5. Вода, переливаясь из одной в другую, наконец попадает в последнюю—собирательную. На своем пути от края одной до края другой вода продувается струей горячего воздуха, идущего из нагревательной камеры. Последний вырывается из прорезанной щелями или круглыми отверстиями колонки на оси раковин и в насыщенном паром состоянии наполняет помещение. Температура вытекающей воды должна быть 70°—90°, а воздуха 35°—40°.



иг. 98. Горяче-воздушные бани в Бармене.

Питание каскада может происходить или путем кругового обращения воды насосом, или питания его свежей водой, с использованием каскада для других надобностей.

В первом случае небольшим насосом (паровым или электрическим высасывается вся вода, неиспользованная на насыщение воздуха, а израсходованная часть заменяется свежей водой, после чего вся вода нагревается до нужной температуры в противоточном аппарате и подается к верхнему каскаду, откуда снова переливается по всем раковинам. При этом края нижнего резервуара делаются выше уровня воды, в предупреждение переливания ее через края и ожога моющихся.

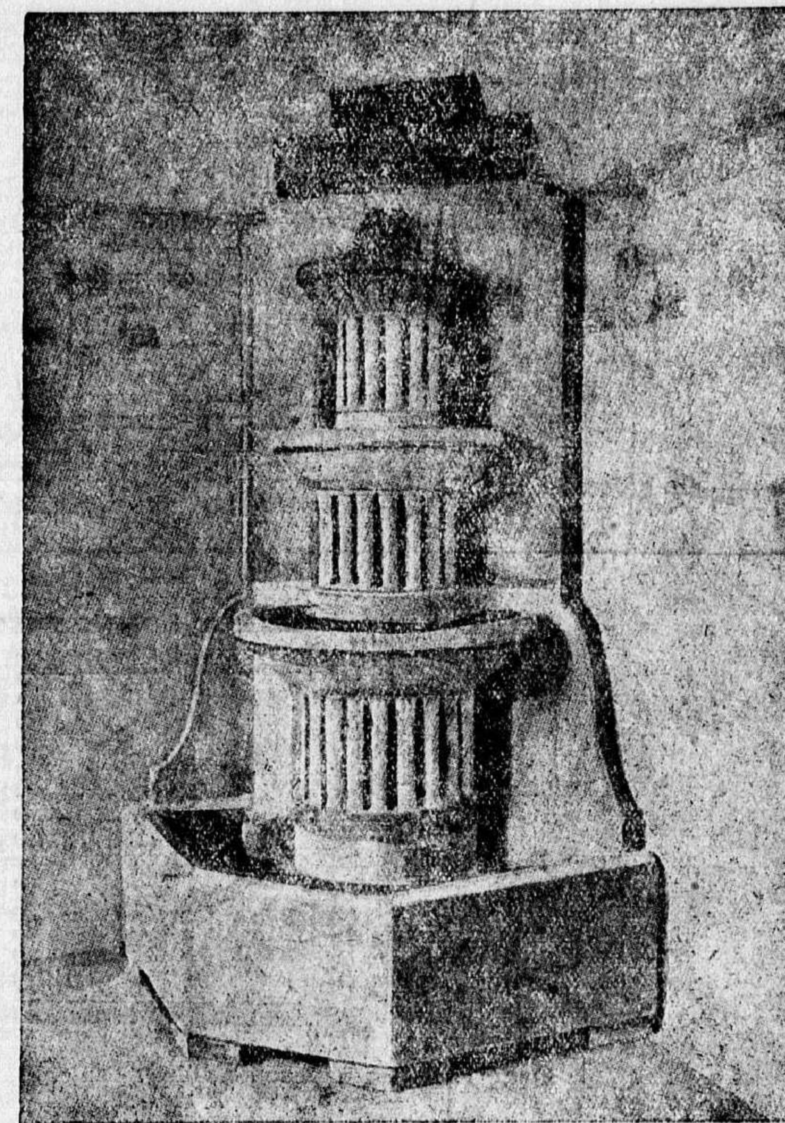
Как на недостаток системы кругового обращения воды можно указать, что при жесткой воде трубопроводы и насос легко покрываются из-

вестковой накипью; при жесткости воды равной 14 немецким градусам, после шестимесячного действия в трубопроводах образуется известковая накипь около 8 мм, между тем как клапаны насоса приходится очищать от извести почти каждый месяц. Некоторые авторы[1]) отмечают это и представляют приблизительную границу для применения каскада с круговыми обращениями воды.

Материалом для каскадных устройств служит медь, мрамор и т. п.

Надо сказать несколько слов о паровых камерах, имеющих распространение заграницей, но почти не встречающихся у нас.

Они могут быть изготовлены как для сиденья, так и для лежанья. На фиг. 100 изображена сидячая паровая камера, представляющая из себя ящик, высотой около 1,20 м., шириной 0,70—0985 метра и снабженная крышкой с отверстием для головы. Пар поступает снизу по дырчатому паропроводу „М“, от специально установленного котла, нагреваемого газом или электричеством. Для принятия душа после окончания бани служат души „к“ и „в“.



Фиг. 99. Каскадный испаритель.

§ 17. Души. Выше было отмечено то большое значение и распространение душей, которое они получили в бальнеотехнике последних десятилетий, став основным видом банного и купального оборудования.

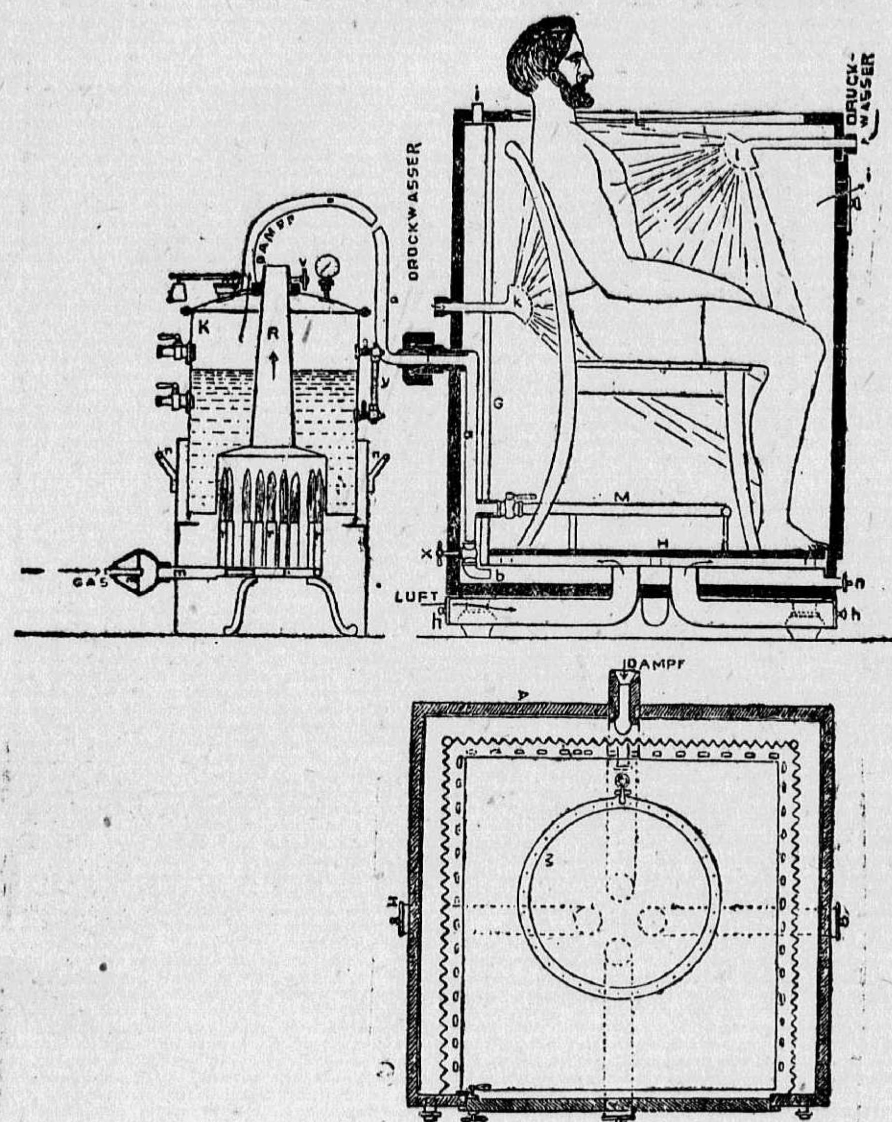
Планировка, конструкции и отделка помещений для душей должны отвечать тем требованиям, какие пред'являются вообще баням.

В зависимости от назначения и характера душевых бань, души могут быть открытыми или в кабинках; последние соединяются с раздевальными при каждой из них или общими, или, наконец, раздевальной для них служит гардеробная, как это имеет место в фабрично-заводских предприятиях. Индивидуально раздевальни устраиваются обычно при душах общественного пользования и значительно реже в фабрично-заводских предприятиях, физкультурных учреждениях и школах.

Минимальные размеры площади пола для душевой кабины с раздевальной при ней, по Ед. Нор. 1×2 м. по Шлееру, от 1,00×2,08 мт. до

[1]) H. Schilling инж. J. Страсбурга g. J. 1910 г. S. 11—14.

1,50 × 3,00 метра. В практике встречаются меньшие размеры, например, 1,25 × 2,40 метр., 1,10 × 1,30 × 1,35 × 2,20 мет. и т. п., при чем отделение для раздеванья обычно делается меньше, чем отделение для мытья. В фабрично-заводских предприятиях эти размеры колеблются в пределах 1,10×1,30×2,0—2,50 мет. Минимальные размеры самой душевой кабины без раздевальни д/б. 0,9 × 0,9 м².



Фиг. 100. Тип паровой кабины.

Материалом для стенок может служить бетон, железобетон, лекальный глазированный кирпич, эбвиолит, шифер, мрамор, стекло, дерево, листовое или волнистое железо и т. п. Стенки обычно не доводятся до потолка, а делаются высотой от 1,5 до 2,25 метр. от уровня пола, при чем иногда не доводятся до пола на 15—20 сант.

На фиг. 101 представлен план и разрез душевой кабинки с железо-бетонными стенками. Вход в последнюю из общего отделения снабжается запирающейся дверью, имеющей ширину 50—70 см. Внутри кабинка разделена жел.-бет. перегородкой, имеющей дверной проем 50 см., на два отделения: одно для раздевания, другое для мытья. Раздевальная снабжается: сиденьем неподвижным или откидным, вешалками для платья, полочкой, зеркалом. Во втором отделении на стенке укрепляется душ со смесителем. В полу часто устраивается плоская ножная ванна, глубиной 12—15 см. На стенке под душем устраивается откидное или неподвижное сидение.

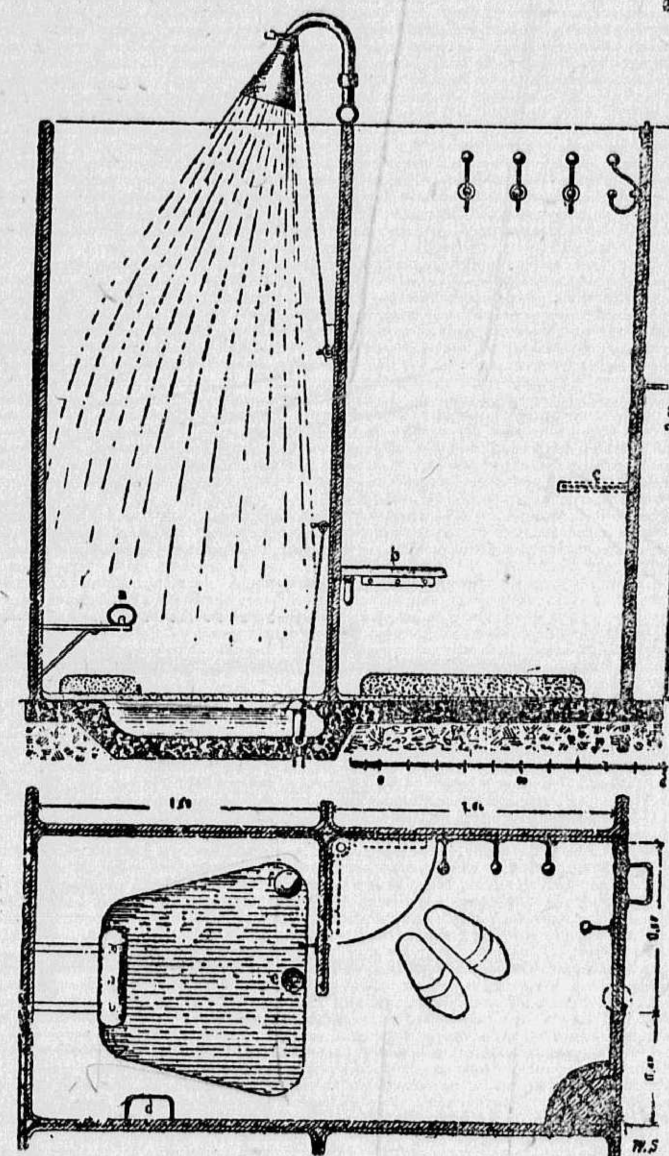
Перегородка, отделяющая душ от раздевальни, часто заменяется занавеской из водонепроницаемой материи, подвешенной при помощи металлических колец на проволоке.

Заграницей большим распространением для устройства кабин пользуются глазурованным фасонным кирпичем. Он гигиеничен, прочен, легко поддается очистке и имеет опрятный вид. На фиг. № 102 представлен план и разрез кабиники, имеющей стенки из глазурованного кирпича. Передняя стенка и дверь делаются из дерева или композитного материала.

Разновидности кабинки может служить пример, изобр. на фиг. 105.

На фиг. 104 и 105 приведены детали кладки стенок из глазированных кирпичей. Ложковые стороны кирпича имеют желобки для образования шва достаточной толщины, в то время как наружные края швов могут быть доведены до 3 мм. Через каждые три ряда кладки шов армируют полосовым железом, сечением 1″ × 16 мм. Свободные края перегородок, разделяющих кабинку, армируются круглым 15-мм железом, пропущенным по всей кладке снизу до верху через круглые отверстия, имеющиеся в кирпичах.

В углах сопряжение продольных и поперечных стенок производится специальным фасонным кирпичем, образующим при кладке закругление углов. Верхний ряд стенки кладется кирпичами закругленной формы, а шов армируется полосовым железом сечением 8 мм × 24 мм, скрепляющимся с вертикальным железным штырем. Достоинством при этой конструкции является то, что вся арматура скрыта внутри кладки в цементном растворе, предохраняющем железо от ржавчины.



Фиг. 101. Душевая кабина, разрез и план.

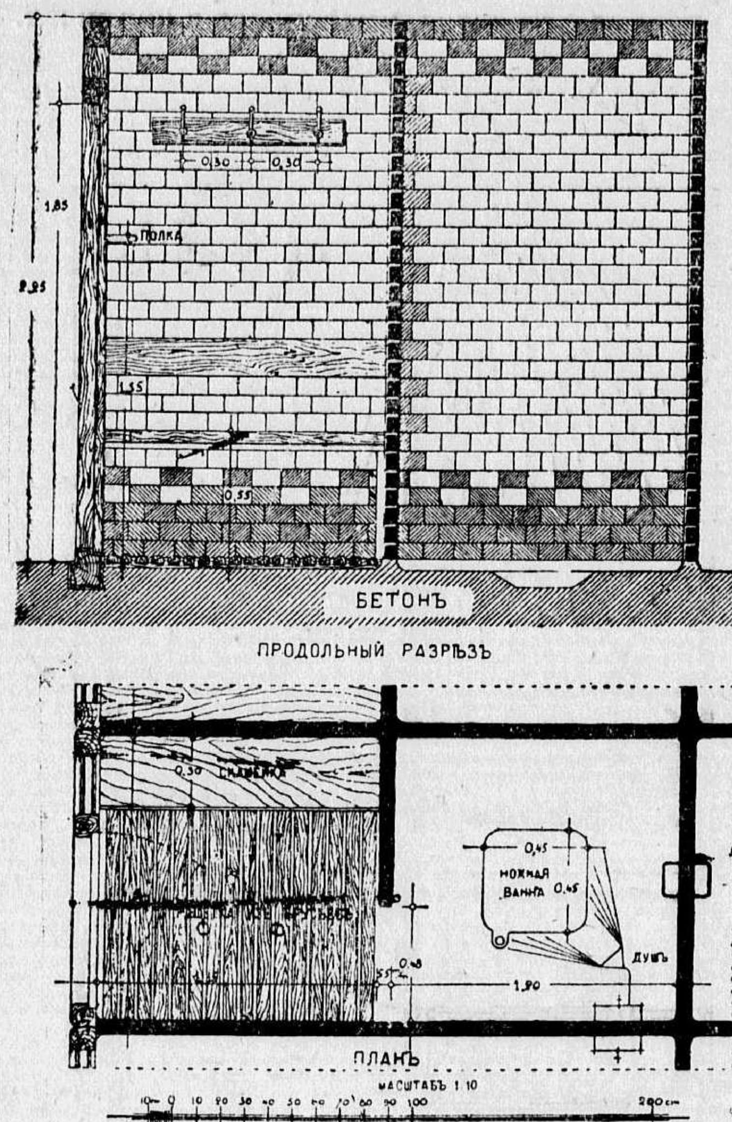
Для укрепления вешалок, полок и т. п. в стенках во время кладки заделываются болты. Стенки описанных кабин имеют высоту 2 × 2,25 м.

Описанные конструкции в большинстве случаев употребляются в душевых помещениях общественного пользования, предназначенных для лиц обоего пола.

В душевых помещениях, кои предназначаются для пользования лиц только одного пола, как это имеет место в фабрично-заводских предприятиях, школах, казармах и т. д., оборудование кабинок делается проще. Высота стенок делается в пределах от 1,5 до 2,0 метр., при чем они приподнимаются над полом на 15—20 см.

На фиг. 106 и 107 представлена кабинка, имеющая большое распространение в названных учреждениях и предприятиях. Материалом для стенок служат доски, забранные в металлический каркас из таврового или швеллерного железа. В целях предохранения от гниения, деревянные части периодически покрываются горячей олифой. Около двери устраивается откидное сидение, являющееся запором для нее; раздевальня дополняется вешалкой и полочкой для платья и белья. Пол покрывается съемной деревянной решеткой. Для отвода использованной воды в канализацию служит открытый желоб, расположенный в полу у стены.

Иногда мыльная кабинка дополняется сиденьем и плоской ножной ванной, имеющей размеры в среднем 80 см. длины и ширины и в 12—15 см. глубины и снабженной спускной и переливной трубами. Конструкция такой кабинки изображена на фиг. № 101 и 102.



Фиг. 102. Душевая кабина из глазуров-кирпича.

Кабины с раздевальнями при них имеют тот недостаток, что душ остается неиспользованным в то время, когда посетитель раздевается и одевается. В душевых помещениях общественного пользования с этим явлением приходится мириться. В других случаях, как в фабрично-заводских предприятиях, школах и т. п., каждый душ может дополняться еще одним или двумя местами для раздевания, благодаря чему перерывы в работе душа уменьшаются и, следовательно, пропускная способность их увеличивается.

Оборудование душа несколькими местами для раздевания имеет незначительное распространение на практике и обычно заменяется душами с общей раздевальной. При этом может быть два случая оборудования душевых помещений: души с кабинками и души без кабинок (фиг. 108 и 109).

Согласно последних норм промышл. строительства, размеры самих душевых кабин, д. б. не менее 0,90 × 0,90 метр. длины и ширины. При устройстве их нет необходимости в дверях, а можно ограничиваться лишь задними и боковыми стенками, а переднюю часть оставлять или совершенно открытой или дополнять непромокаемой занавеской.

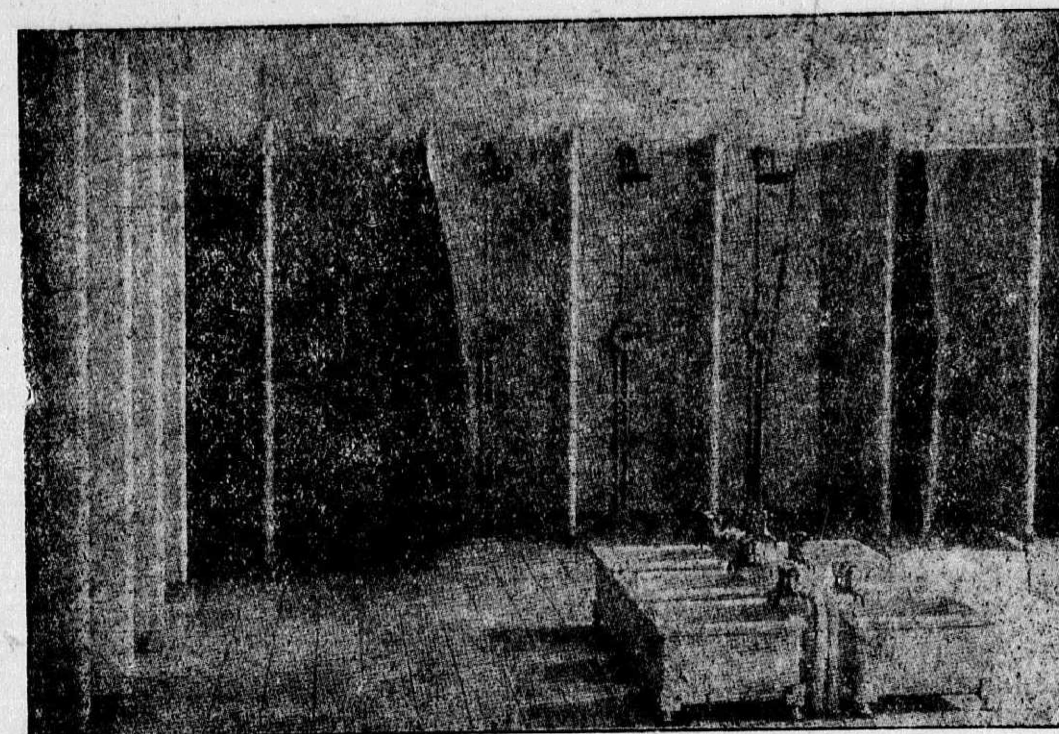
Так же как и в вышеописанных душах уместно в кабинках устраивать ножные ванны.

Открытые души (без кабинок) нашли себе широкое применение в фабр.-завод. банях, школах и т. п.

Управление душами может быть индивидуальное или групповое. При групповом оборудовании рекомендуется устанавливать запорные краны на нескольких душах группы, на случай необходимости выключения.

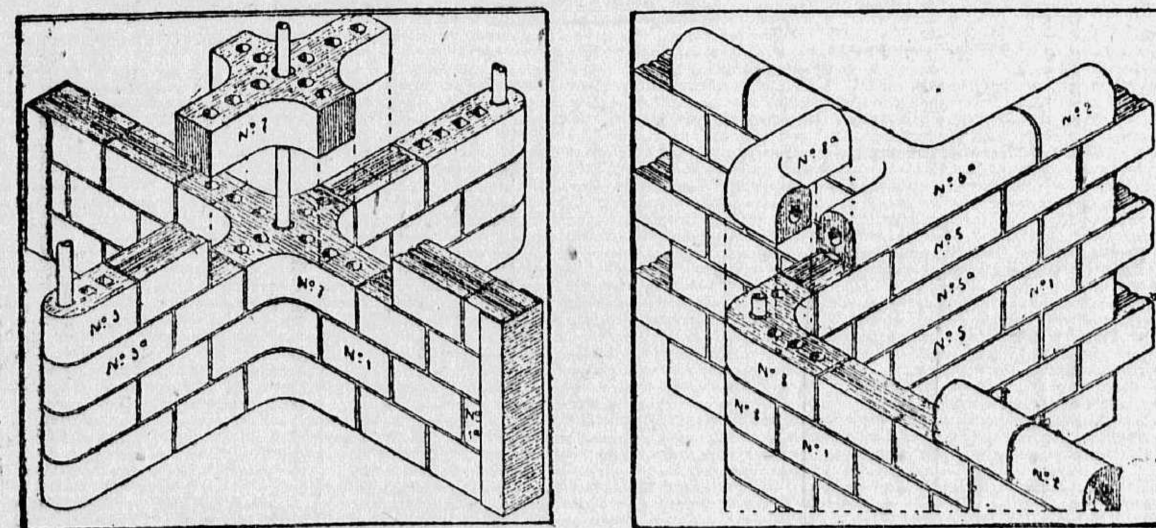
Общая раздевальная при душевом помещении обычно устраивается в непосредственной близости с ним, в том же помещении или лучше в соседнем и оборудуется скамейками с вешалками для платья и отдельными полочками для белья.

По нормам промышлен. строительства каждому моющемуся должно быть предоставлено в раздевальной место не менее 0,45 метр. длины, с проходами между ними не менее 1 метра.



Фиг. 103.

Устройство раздевален отпадает, когда душевые помещения оборудуются при гардеробных, которые заменяют в этом случае раздевальни, как это имеет место во многих фабрично-заводских предприятиях.

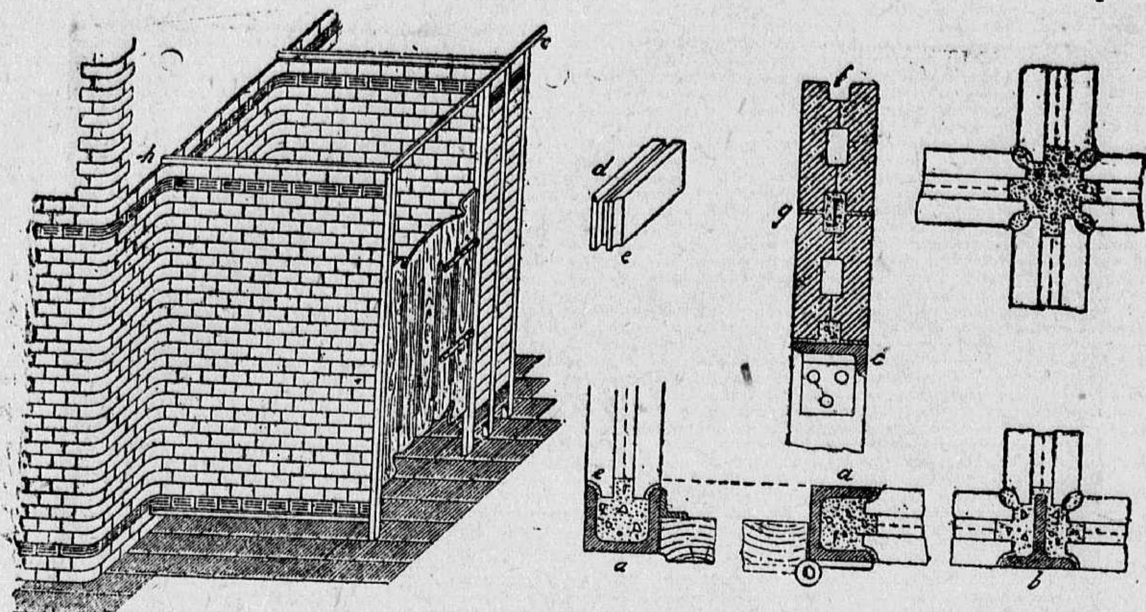


Фиг. 104. Деталь стены из глазурованного кирпича.

§ 18. Арматура душей.

Арматуру душей в связи с общей организацией их и видом даваемой струи можно разделить на три типа: вода может вытекать в виде одной струи, называется струйным; может вытекать в виде многих струй—многоструйным, или, наконец, может вытекать из целого ряда отверстий в виде дождя и называется поэтому дождевым.

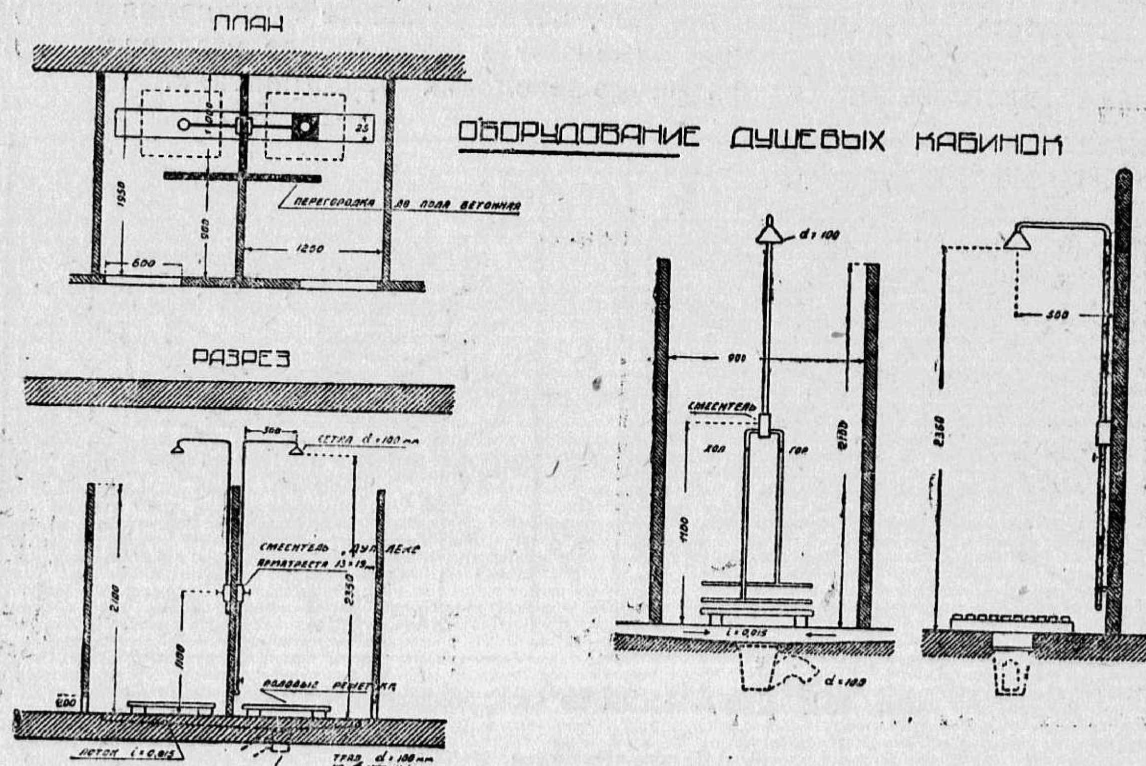
Направление струй может быть самое разнообразное, по направлению их сами души разделяются на вертикальные или наклонные, восходящие или нисходящие. Горизонтальные души служат для спины и потому назы-



Фиг. 105. Детали стенок.

ваются спинными. Имеются души, направление струй которых можно изменять по воле пользующегося, а потому называются ручными душами.

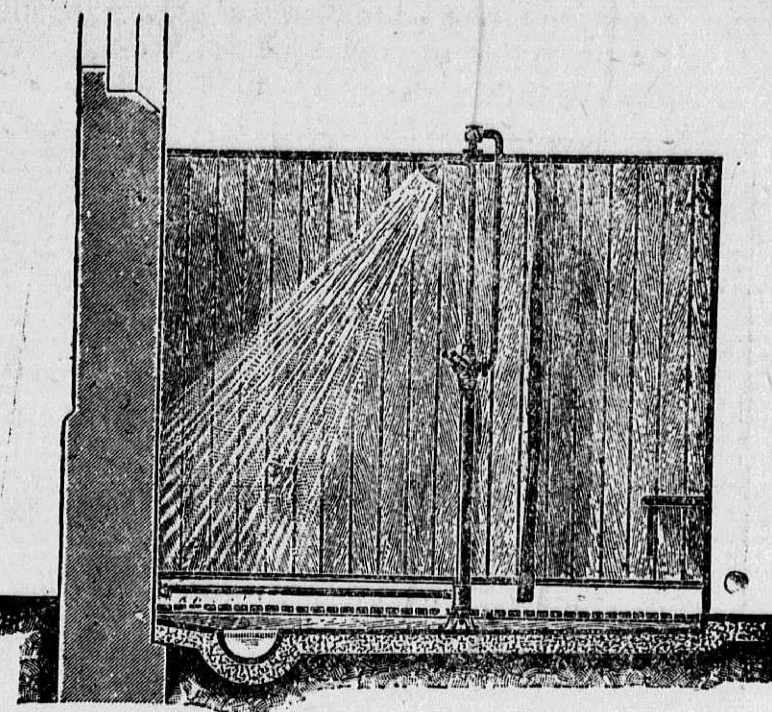
На фиг. № 110 представлены различные виды душей, кроме указанных выше в кабинках.

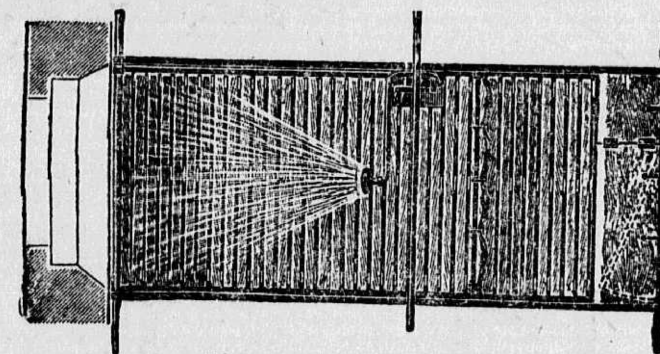


Фиг. 106.

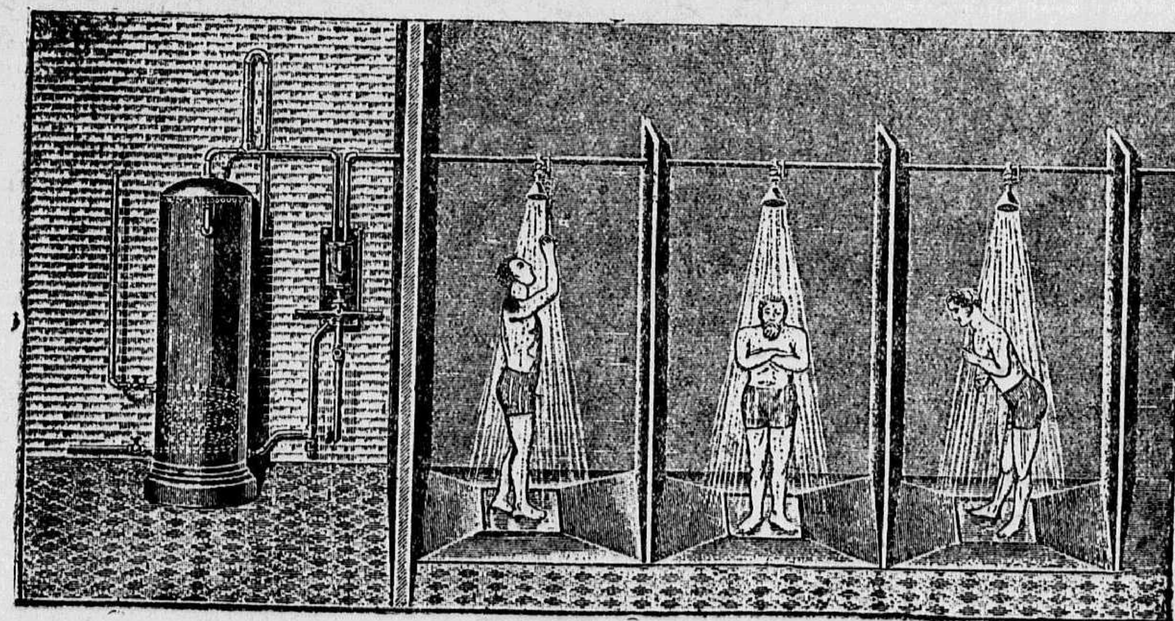
Наибольшее распространение во всех областях бальнеотехники пользуются нисходящие души (вертикальные или наклонные). Остальные применяются, главным образом, в медицине, а потому останавливаться на них не будем.

Наконечник душа должен помещаться над полом, на высоте 2—2,40 метр., а угол падения наклонных душей должен составить 20—30° к вертикали. При установке душей надо обратить внимание на то, чтобы вода не смачивала стен, а падала непосредственно на пол. С этой целью ситок снабжается небольшим ободком, направляющим струю в определенное место и не позволяя разбрызгиваться ей по сторонам. При ванных наклонный душ может быть употреблен в том случае, если возможно расположение душевого наконечника над узким концом ванны.





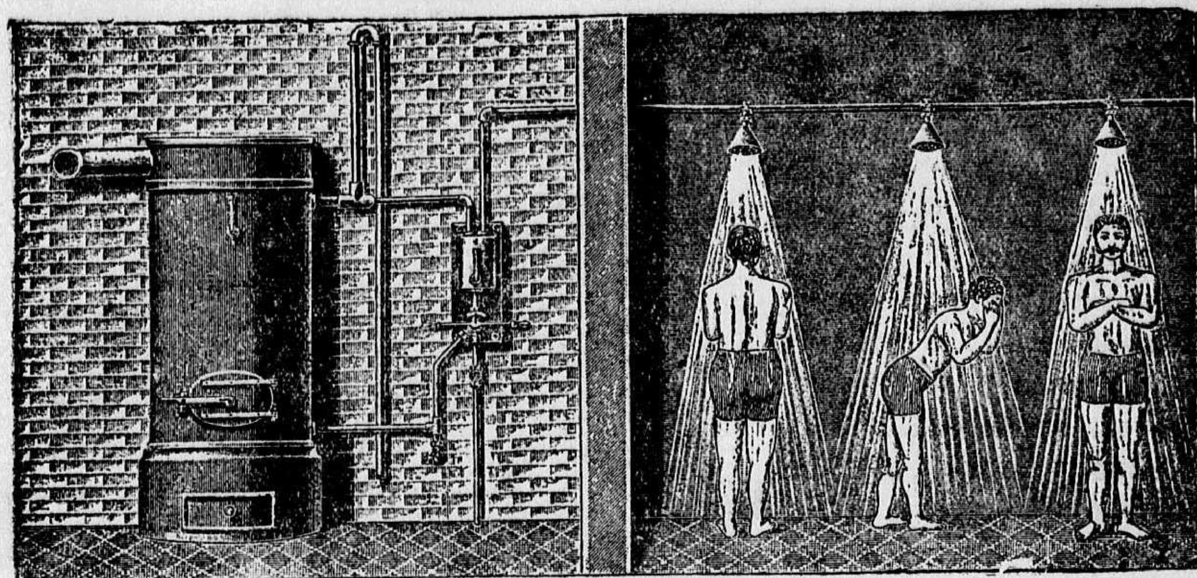
Фиг. 107.



Фиг. 108. Душ с болером и смесителем.

Наконечник дождевого душа делается в виде ситка, он может быть устроен неподвижным, с'емным или отвинчивающимся. Наиболее употреби-

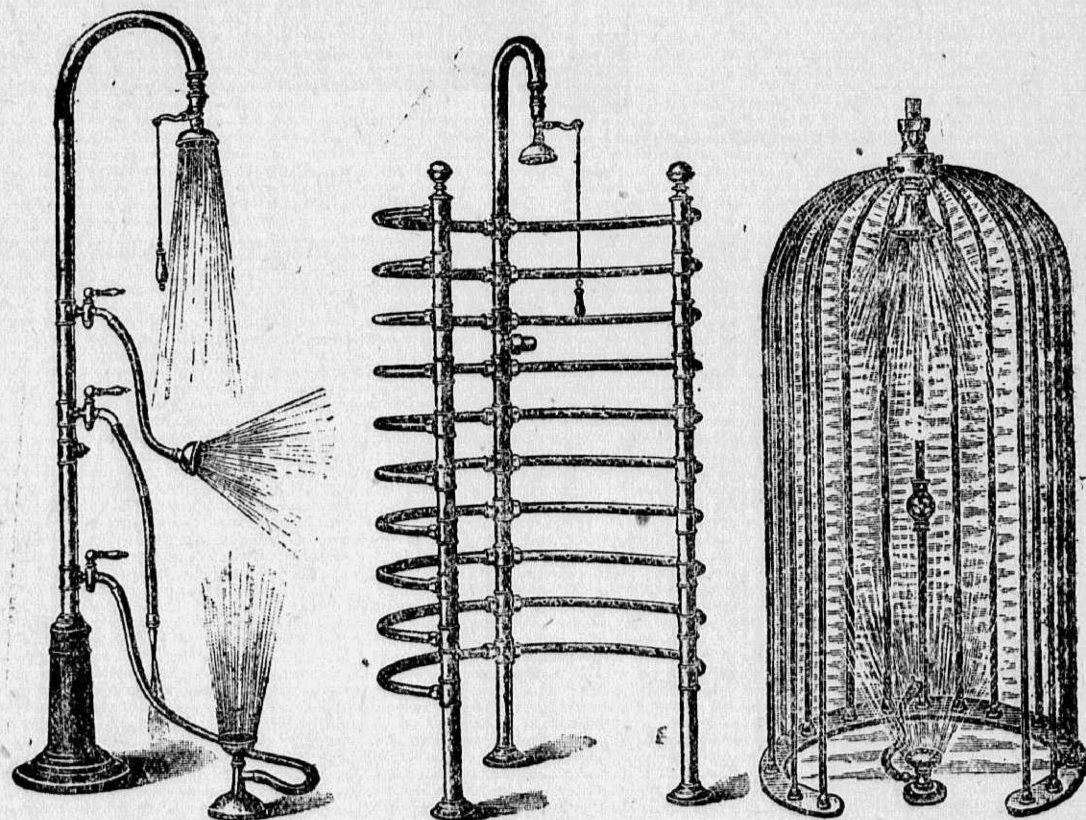
тельные конструкции наконечника представлены на фиг. №№ 111, 112, 113 и 114. Недостатком их является то, что истечение воды кончается не сразу после закрытия крана, а продолжается еще некоторое время, вследствие



Фиг. 109. Душ с водяным котлом и смесителем.

давления воздуха с наружной стороны ситка. Этот недостаток устраняется введением небольшой воздушной трубки в середине ситка.

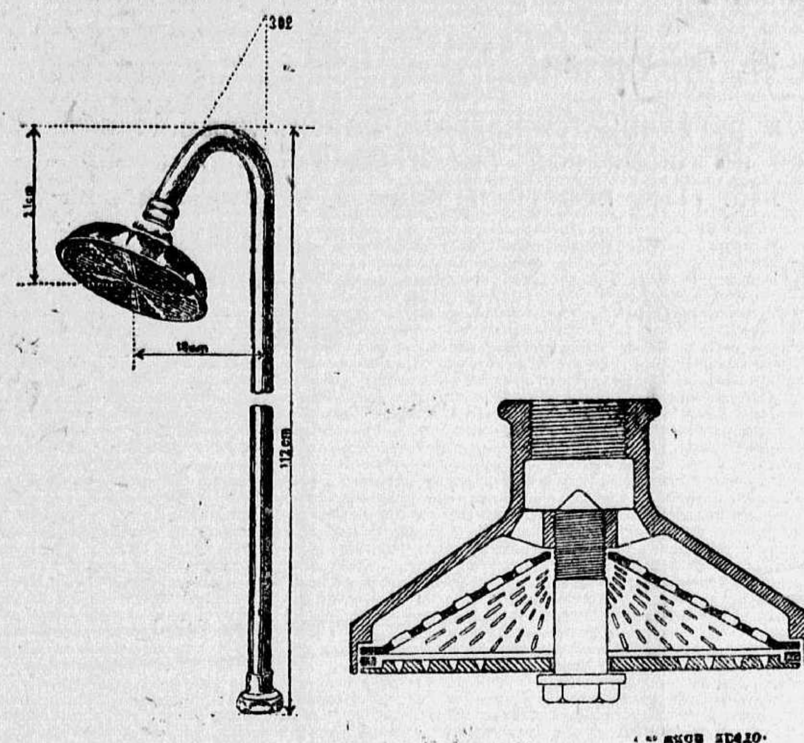
Некоторый интерес представляет род душей с пульверизирующими наконечниками, распыливающими воду на мельчайшие частицы, благодаря

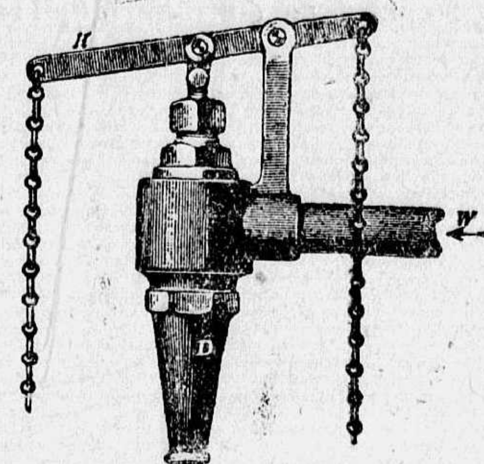


Фиг. 110.

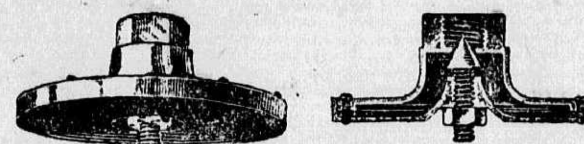
вставленному в них шпинделю со спиральным гребнем (фиг. 112 и 113). Шпиндель может приподниматься помощью шнура, соединенного с рычагом и тогда вода вытекает в виде струи.

Количество воды, расходуемой в душах, не бывает одинаковым и колеблется от целого ряда причин. Так, например, многие оставляют души открытыми во время намыливания, или оставляют его открытым после пользования. В целях некоторой экономии воды, на индивидуальных ду-

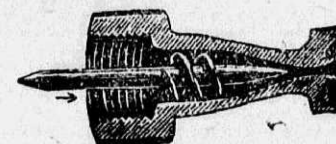




Фиг. 112.



Фиг. 111.



Фиг. 113.

шах могут быть устанавливаемы самозапирающиеся краны, снабженные рычагом с противовесом (фиг. № 114); свободный конец рычага имеет цепочку, при помощи которой моющийся пускает душ в действие, освобождая цепочку—действие душа прекращается.

Фиг. 114.



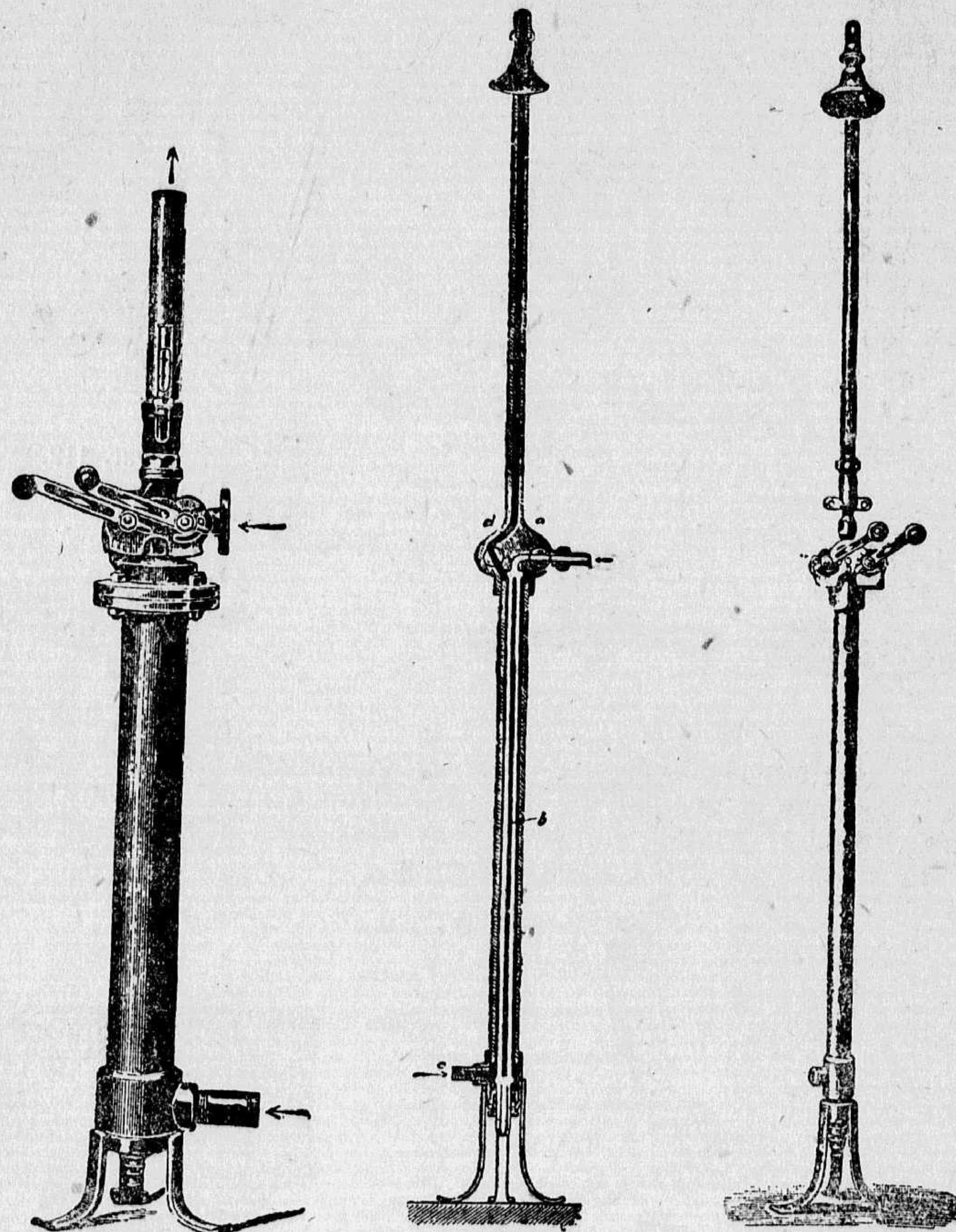
Фиг. 115.

Уменьшения количества воды на каждого моющегося можно достигнуть установкой бака, периодически наполняющегося через 1—1¼ минуты

после каждого опоражнивания. Емкость такого бака (фиг. № 115) 6—8 литров. Для принятия душа достаточно 3—4 опоражнивания бака. Во избежание охлаждения воды их устанавливают на циркуляционном трубопроводе.

§ 19. Смесители.

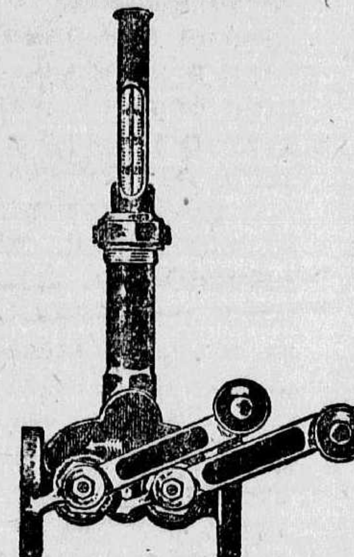
Температура воды в душах регулируется кранами-смесителями. Наиболее простым прибором является пароводянной смесительный кран, изображенный на фиг. № 116, 117 и 118. Пар, поступая через отверстие „a“, нагревает воду, поступающую через отверстие „c“. Подача их регулируется посредством рычагов: повертывая в ту или другую сторону, можно уменьшать или увеличивать подачу воды и пара. Труба, подающая теплую воду непосредственно в душ, снабжается термометром, позволяющим пускать душ желаемой температуры. Вместо паровой трубы, к смесительному крану чаще подводят трубу с горячей водой, согреваемой до 50—60° С. Производительность и размеры парового смесителя указаны в таблице № 2.

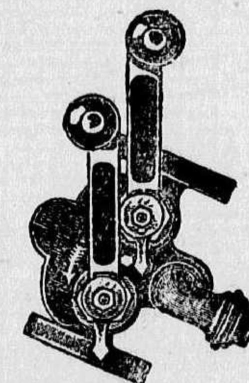


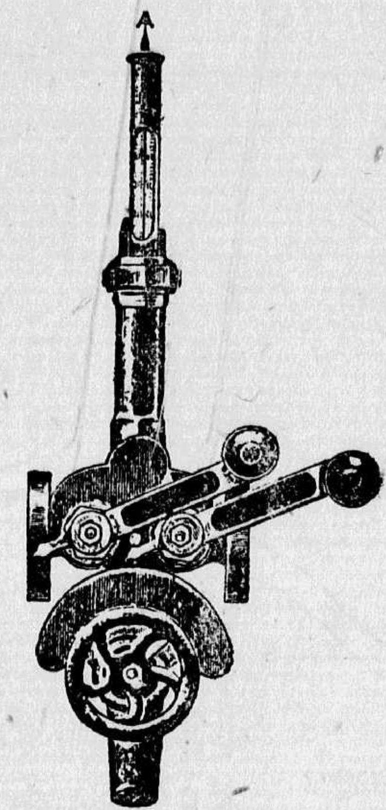
Фиг. 116. Фиг. 117. Фиг. 118.

Разновидностью описанных конструкций является смеситель, изображенный на фиг. 119, 120 и 121. Подача горячей и холодной воды, поступающей с обоих боков смесителя, регулируется помощью рычагов. На трубе со смешанной водой д. б. термометр.

Конструкция смесителей групповых душей аналогична конструкции индивидуальных фиг. 122. Часто питание теплой водой групповых душей производится непосредственно из бойлеров, описание которых изложено в гл. 8.







Фиг. 119. Фиг. 120. Фиг. 121.

Рычаги смесителей безопасные от обжига горячей водой.

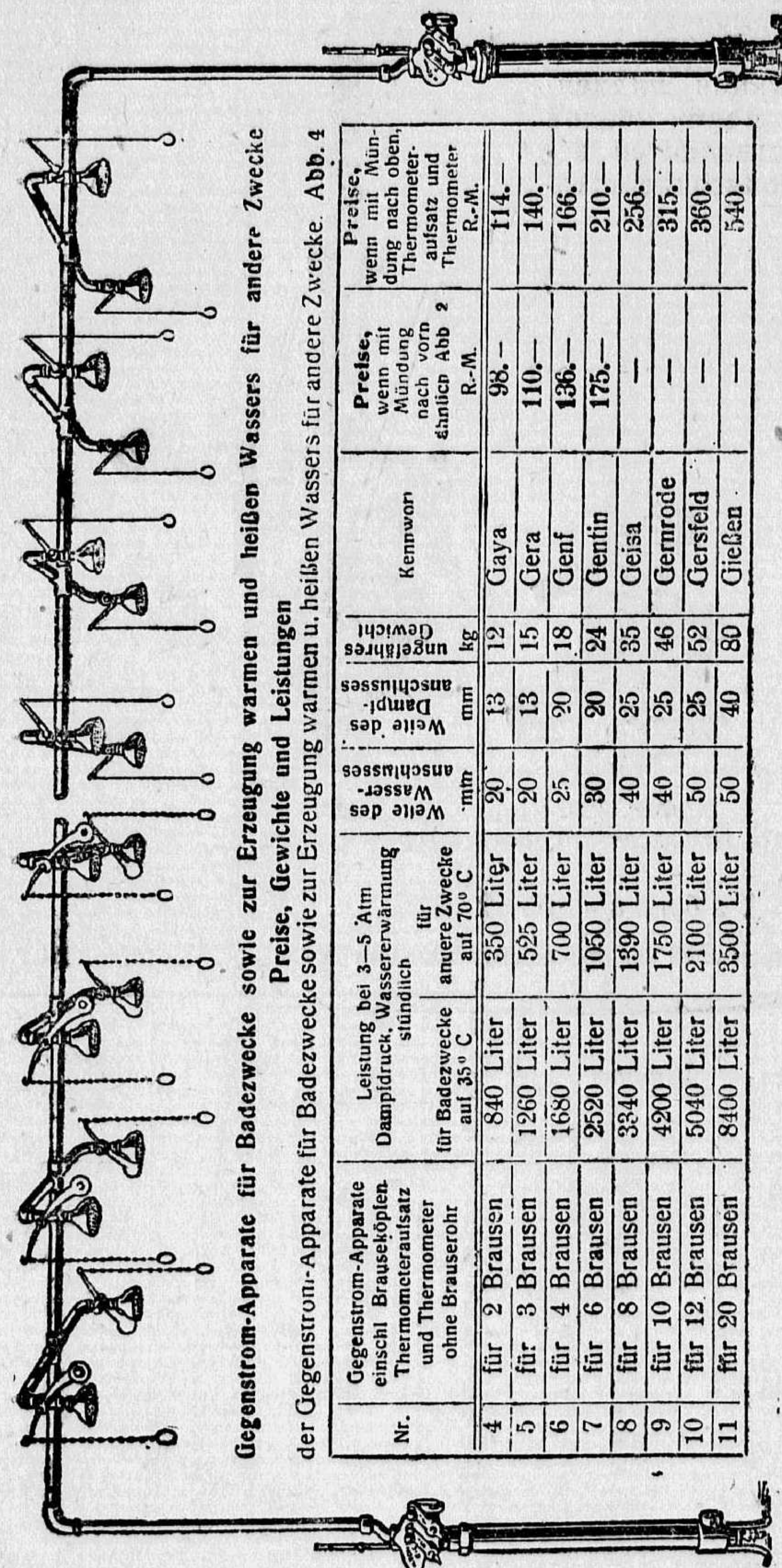
Таблица № 2

производительности и размеров смесителей по последнему каталогу завода Шефштедта 1930 г.

Часовая производительность при 3—5 атмосфер давления при подогреве воды в литр.		Высота	Ширина	d—водяной трубы в мм	d—паровой трубы в мм	d—конденсацион. трубы в мм	Вес в кг.
На 38° С.	На 70° С.						
700	290	1535	41	15	13	8	15
700	290	1535	41	20	13	8	17
2400	1000	1150	60	23	15	8	20
2400	1000	1525	60	23	15	8	22
1300	540	1525	60	23	15	8	19
1900	800	1525	60	23	15	8	20
2400	1000	1770	60	25	20	8	21
3600	1500	1545	70	30	20	8	30
4800	2000	1575	100	40	25	8	42
6000	2500	1575	100	40	25	8	55
7200	3000	1580	100	45	25	8	65
12000	5000	1595	120	50	40	8	100

§ 20. Ванны. В оборудовании заграничных бань до последних лет ванне принадлежало первое место. У нас они применялись реже, но все же распространение их значительно как в банях, так и при квартирах и общежитиях. Между тем, они по своей неэкономичности и ряду других недостатков далеко не созвучны переживаемой эпохе.

Сравнительная сложность и громоздкость установки, высокая стоимость хороших ванн и большое количество воды для этой процедуры, относительная негигиеничность, в виду загрязнения воды при окончании процедуры, делает этот аппарат несовременным. Бассейны и души постепенно вытесняют это наследие индивидуализма 18 и 19 столетий и оно должно отойти в область преданий вместе с банщиками, номерными банями и другими деталями банного дела, не нужными массам. Область применения ванн должна ограничиться медицинскими, детскими и ваннами специального назначения. Поэтому, дадим здесь только краткое описание их. Обычно принятая температура ванны в 34—36° Ц размягчает кожу и без мыла способствует очищению ее от грязи, отмирающих клеток эпителия и пота. Теплая ванна приятна, она успокаивает и принятая на ночь способствует хорошему сну. Как видно из статистики, ванны охотнее принимают женщины, чем мужчины, предпочитающие души. Температуры выше 38° (горячих ванн) и выше 40° (японских ванн) принимаются только со специальными медицинскими целями. Несколько секунд пользования ими в сопровождении прохладного душа освежают и закаляют кожу. Прохладные ванны в 20—25° Ц также освежают и закаляют организм, но для этой цели рациональнее во всех отношениях пользоваться душем.



Gegenstrom-Apparate für Badezwecke sowie zur Erzeugung warmen und heißen Wassers für andere Zwecke

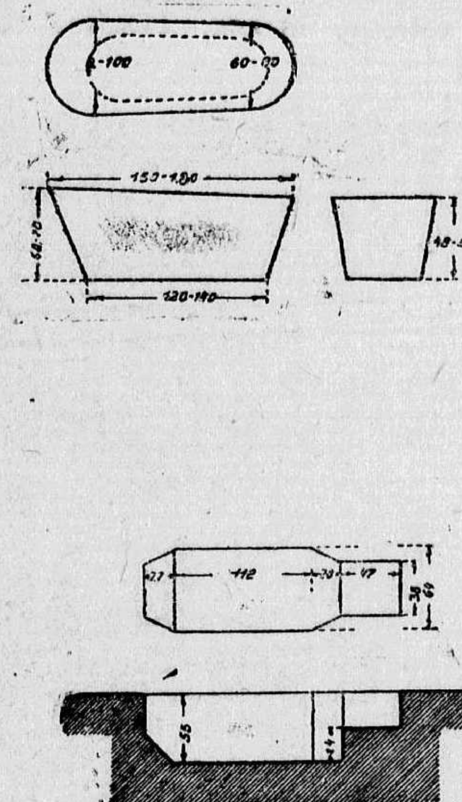
Preise, Gewichte und Leistungen

der Gegenstrom-Apparate für Badezwecke sowie zur Erzeugung warmen u. heißen Wassers für andere Zwecke. Abb. 1

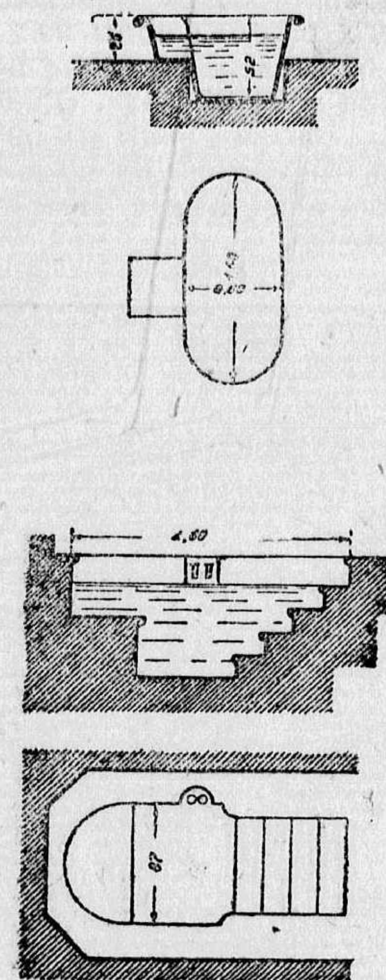
Nr.	Gegenstrom-Apparate einschl. Brauseköpfen, Thermometeraufsatz und Thermometer ohne Brauserohr	Leistung bei 3–5 Atm Dampfdruck, Wassererwärmung stündlich: für Badezwecke auf 35° C	für andere Zwecke auf 70° C	Weite des Wasseranschlusses mm	Weite des Dampfanschlusses mm	ungefähres Gewicht kg	Kennwort	Preise, wenn mit Mündung nach vorn ähnlich Abb. 2 R-M.	Preise, wenn mit Mündung nach oben, Thermometeraufsatz und Thermometer R-M.
4	für 2 Brausen	840 Liter	350 Liter	20	13	12	Gaya	98.—	114.—
5	für 3 Brausen	1260 Liter	525 Liter	20	13	15	Gera	110.—	140.—
6	für 4 Brausen	1680 Liter	700 Liter	25	20	18	Genf	136.—	166.—
7	für 6 Brausen	2520 Liter	1050 Liter	30	20	24	Gentin	175.—	210.—
8	für 8 Brausen	3340 Liter	1390 Liter	40	25	35	Geisa	—	256.—
9	für 10 Brausen	4200 Liter	1750 Liter	40	25	46	Gernrode	—	315.—
10	für 12 Brausen	5040 Liter	2100 Liter	50	25	52	Gersfeld	—	380.—
11	für 20 Brausen	8400 Liter	3500 Liter	50	40	80	Gießen	—	540.—

Фиг. 122. Схема группового душа с подогрев. и смесителем.

Размеры, форма и детали устройства ванн зависят от назначения их: купанья и мытья всего тела человека или частей его. Обычно устанавливаются в банях сидячие ножные и обыкновенные ванны. Удачный выбор формы и материала имеет существенное значение в обиходе. Для удобства купанья и экономного расхода воды прежде всего необходимо, чтобы форма ванны возможно ближе соответствовала форме и положению тела человека в ней.



Фиг. 123.



Фиг. 124.

Наиболее распространенные фабричного изготовления ванны имеют три основных формы: немецкую, американскую и французскую.

Ванна, расширяющаяся к голове, с полукруглой и наклоненной к дну под углом 45—60° головной стенкой, с плоской и почти вертикальной противоположной, называется немецкой формы.

Такая же ванна с одинаковой шириной по всей длине ее называется американской и, наконец, ванна, имеющая по всей длине одинаковую ширину и почти с вертикальными стенками, наз. французской формы.

На фиг. 123, 124 приведены некоторые формы с размерами встречающихся ванн.

Таблица № 4 размеров ванн, наиболее распространенных в практике (по проф. В. Шлейеру*).

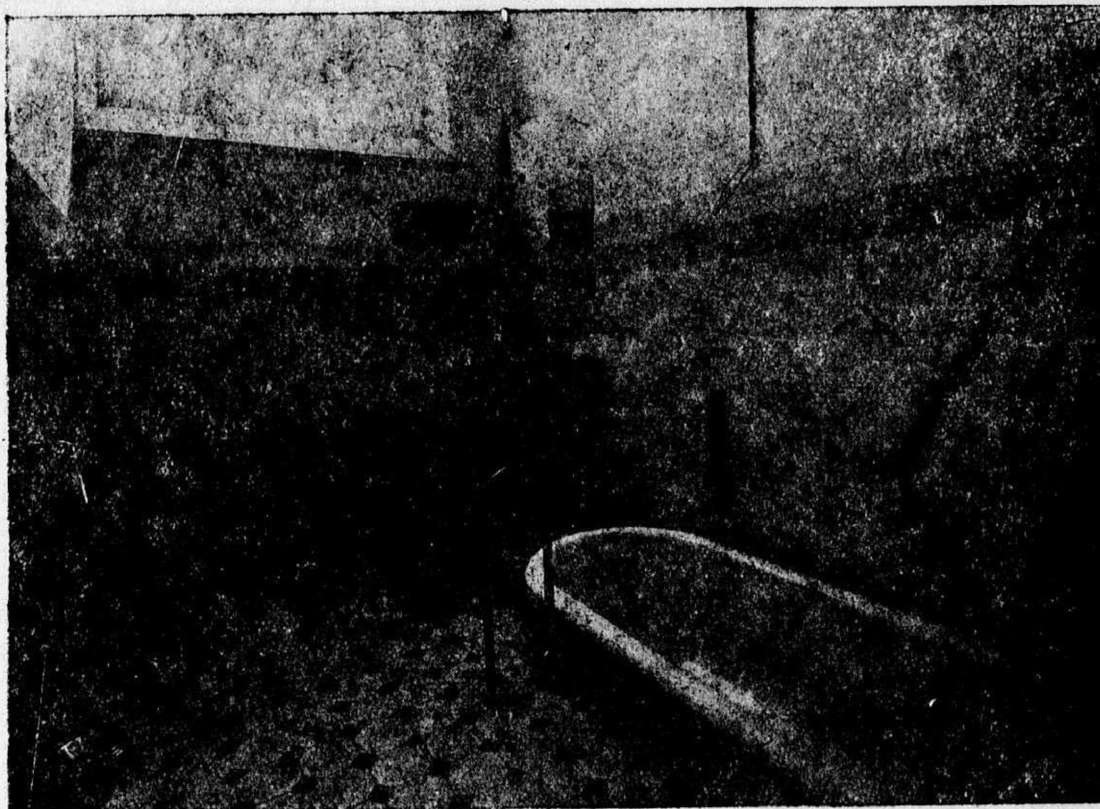
Наибольшая длина по верху	1,50	до 1,80	метра.
„ длина по низу	1,20	„ 1,40	„
„ ширина головной части по верху	0,60	„ 0,90	„
„ тоже. по низу	0,50	„ 0,60	„
„ тоже в ножной части по верху	0,40	„ 0,70	„
„ тоже по низу	0,35	„ 0,50	„
„ высота в головной части по верху	0,60	„ 0,70	„
„ высота в ножной по низу	0,50	„ 0,60	„
„ сидячая ванна	0,87	„ 0,8	„

*) W. Schleyer Bäder und Badeanstalten S 337.

Необходимость экономии воды требует ограничения размеров ванн. Среднее количество воды считается по Реккнагелю 250 литров.

по Шлейеру . . . . . . 230—280 „

Исходя из этого, и минимальной глубины воды в ванне, равной 32 см., можно проектировать необходимые площади для их размещения. Кроме указанного расхода воды на ванну, не следует упускать из вида расход на обмывание ее после пользования, равный 30 литрам, и пользование душем при ней=50 литр. В общественных ванных зданиях в целях экономного расходования воды на внутренних поверхностях ванн в уровне нормального наполнения их обычно 32 см. ставится знак. Материалом для изготовления ванн может служить металл, камень, фаянс, стекло, кирпич, бетон, дерево.



Фиг. 125.

Общеизвестны чугунные эмалированные ванны, имеющие наибольшее распространение. Они, сравнительно, не дороги и очень долговечны. Чугунные ванны устанавливаются на металлических ножках или углубляются на половину или полностью в пол, фиг. 125. В последнем случае при этом иногда снабжаются ступеньками и перилами для удобства спуска посетителей.

Медные и цинковые ванны имеют распространение преимущественно в медицине.

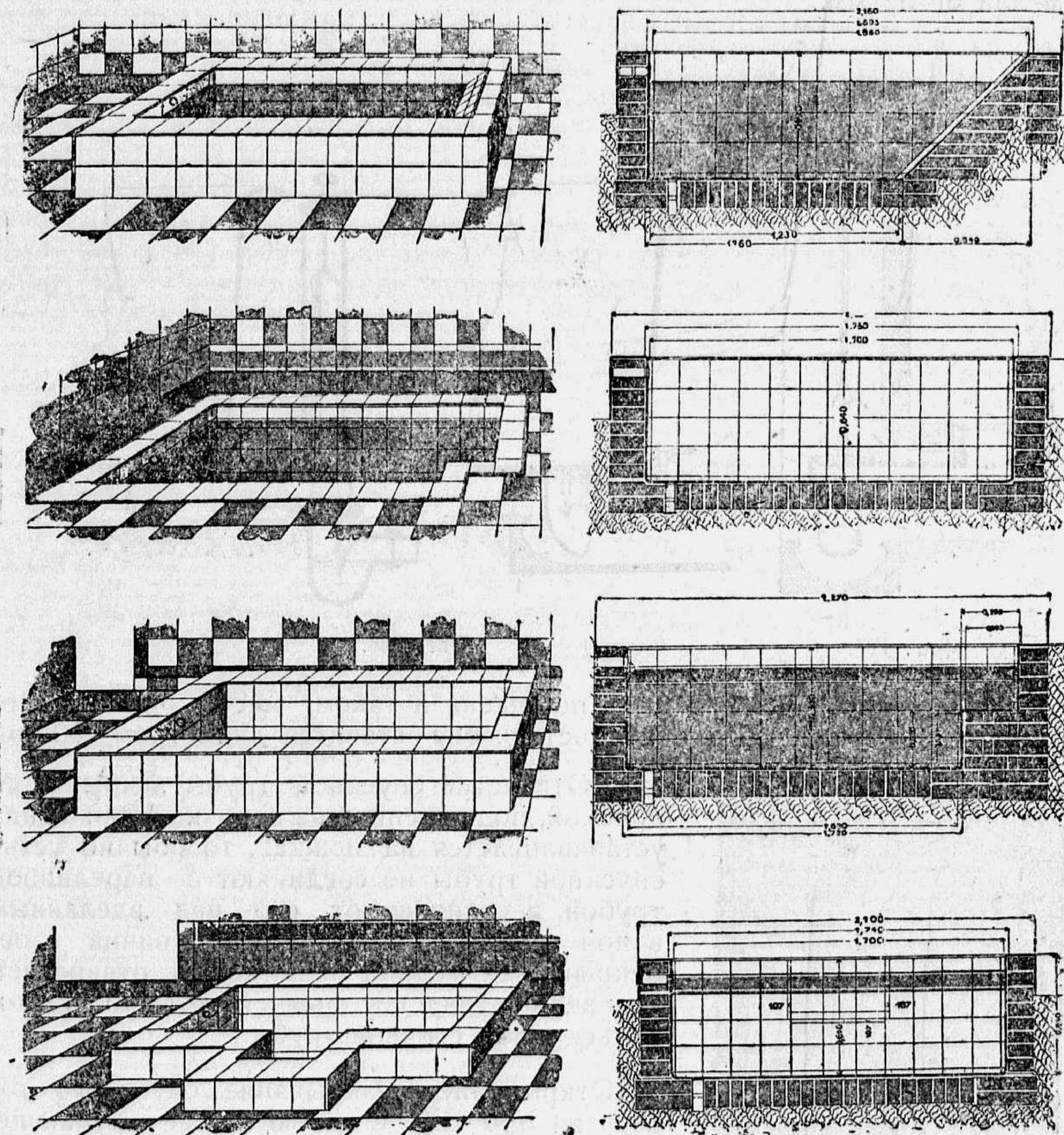
Ванны из естественных камней, как то гранита, мрамора и т. д., благодаря своей дороговизне, имеют очень малое распространение.

Фаянсовые ванны имеют много положительеых качеств: они легко подвергаются очистке, хорошо сопротивляются действию кислот, прочны, имеют блестящий вид, но в виду большой теплоемкости их и высокой стоимости имеют ограниченное применение, главным образом, в медицине.

Изготовляются ванны из толстого белого или зеленого стекла, но они тяжелы, и кроме того, при резких температурных изменениях часто дают

трещины. Благодаря хорошей сопротивляемости кислотам, имеют распространение преимущественно в медицине.

Общим недостатком описанных ванн является их скользкость, а так же большая теплопроводность. Последние недостатки отсутствуют в ваннах, изготовляемых из кирпича или бетона. Их лучше всего углублять полностью или частично, оставляя над полом края на 15—20 см. Внутри, а так же кромки ванн, облицовываются изразцами или метлахскими плитками на цементном растворе.



Фиг. 126.

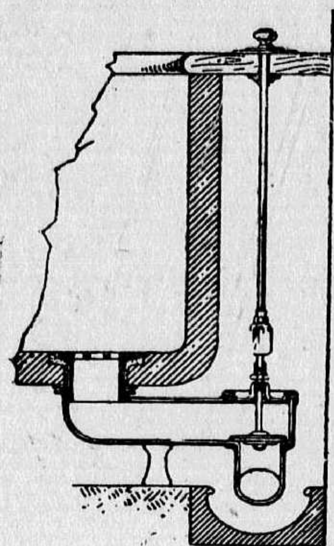
Вид и конструкция кирпичной ванны изображены на фиг. № 126. Установка ванн должна предусматривать мытье пола и стен помещения.

Расположение кирпичных и бетонных ванн в общем помещении д. б., по возможности, не у стен, с под'емом пола на одну ступень против остального помещения.

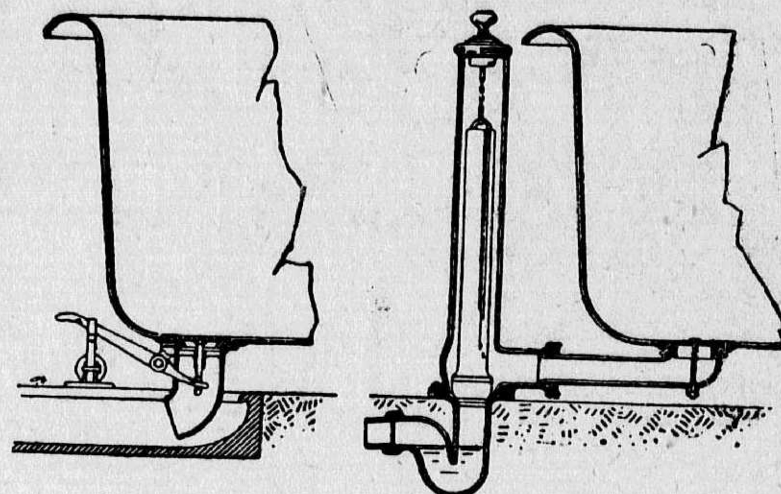
Деревянные ванны делаются обыкновенно бондарной работы. Они дешевы, долговечны, не теплопроводны, но окраска по ним держится плохо, поэтому они не гигиеничны и в общественных банях не применяются.

Каждая ванна снабжается приточными, спускной и переливной трубами. При наполнении их горячей водой, последняя выделяет большое количество пара, который затем конденсируется и осаждается на стенах помещения. Для избежания этого явления, отверстия приточных труб часто устраиваются у дна ванны, вследствие чего при наполнении они скоро покрываются водой и тем самым прекращается выделение пара. Диаметр приточных труб ванны должен быть таков, чтобы наполнение ванны производилось не более 3-х минут. Этому соответствует труба диаметром в 25 мм для 3—32 мм.

5	„	40	„
10	„	55	„
20	„	70	„



Фиг. 127.



Фиг. 128.

Спускная труба должна быть помещена в таком месте, чтобы опорожнение ванны происходило полностью, она ставится диаметром 50 мм.



Фиг. 129. Ступенчатая ванна.

Отверстие спускной трубы закрывается пробкой, подвешенной на цепо ке. Если ванна устанавливается на ножках, то обычно устье спускной трубы не соединяют с переливной трубой, а располагают его над вделанным в пол трапом Он делается из свинца и перекрывается медной решеткой с отверстием по средине, над которым и должно приходиться устье сточной трубы.

Открывание и закрывание спускного отверстия пробкой с цепью мешает купающемуся, а кроме того она трудно поддается очистке, поэтому существуют другие системы затворов для спускных труб, действие их ясно видно из фиг. 127 и 128. Конструкция соединяет в себе как затвор, так и переливную трубу.

В последнее время выделываются ванны с местами для сидения и углублениями для ног, носящих название ступенчатых ванн фиг. 129.

Имеются также ванны с суженными боками внизу и нормально расширенными для рук. Этот тип дает экономию воды.

Кроме общих помещений в банях, ванны устанавливаются в номерах или в отдельных кабинах.

Устройство специальной раздевальной с отделением от ванной перегородкой или занавеской в последнее время не практикуется. Размер кабин колеблется в разных пределах. Шлейер дает минимальные размеры 1,80×1,80 м. Нормальным размером кабин считается 2,50×3,0 м. Максимальными размерами надо считать 4,0×3,0 метра. Высота около 3 м.

Пол ванных помещений д. б. покрыт водонепроницаемым материалом: метлахскими плитками, асфальтом, мозаикой и т. п. Стены кабин также, по возможности, д. б. покрыты водонепроницаемым материалом, как то: изразцами, кафельными плитами, стеклом и т. п., но в виду дороговизны их, последним облицовываются на высоту 1,70—2 м. только часть стены, отвечающая ванне; отделка остальной части стен—клеевой эмалевой краской или известью. Тона окраски для ванных кабин и мебели предпочитаются светлые, что придает помещению привлекательный вид и способствует поддержанию чистоты.

Ванна дополняется вертикальным душем с индивидуальным смесителем, установленным над ванной.

Обстановка кабин состоит из вешалки для платья, скамейки или стульев для раздевания, туалетного столика, звонка, термометра, плевательницы и т. п.

Установка здесь мягкого лежака, часов, грелки для белья вполне уместна.

Для избежания соприкосновения посетителей с холодным полом, последний покрывается джутовыми дорожками.

В заключение надо сказать несколько слов о ванных для мытья ног и потому носящих название ножных; они составляют прежде всего принадлежность бассейнов для плавания, т. к. по правилам каждого купального учреждения, все посетители обязаны до входа в бассейн подвергнуться основательному мытью.

Затем, они имеют также самостоятельное применение и при устройстве душей.

Выше приведен вид ножных ванн, установленных в помещении Sportforum около Берлина.

Они обычно имеют размеры 35—40 см. длины и ширины, от 25—30 см. глубины и устанавливаются парным рядом по средине помещения. Иногда задняя стенка делается общею и немного приподнятой. Такие ванны устанавливаются на металлических или из другого материал ножках и снабжаются приточными, спускными и переливными трубами. Материалом для них может служить чугун, бетон, фаянс и стекло.

Ножные ванны при душах устраиваются также в полу, на глубину 12—15 см., облицовываются внутри метлахскими или другими плитками, фаянсом, цементом и снабжаются спускной и переливной трубами. Приточные трубы при наличии душа не являются необходимостью.

Устройство их видно на разрезах и деталях душевых кабин. Арматура для горячей и холодной воды при ножной ванне аналогична обыкновенной ванне. Расход воды на нее по Рекнагелю составляет 500—600 литр в час, при температуре 30—35°С.

ГЛАВА 5-я.

§ 21. Бани специального назначения.

Рассмотрим здесь:

А. Военные.

В. Походные военные.

С. Санитарные эпидемические пункты.

В условиях военного времени, в периоды эпидемических массовых заболеваний, где борьба с антисанитарией принимает большие масштабы, сеть нормальных городских бань не удовлетворяет потребностям и потому является необходимой организация пропускных бань специального назначения.

Их отличительной особенностью должна быть большая пропускная способность, а также целый ряд добавочных помещений и оборудований, главное место среди которых занимает дезинсекционная установка. Кроме того, не претендуя на большую комфортабельность, они часто должны обладать подвижностью и возможностью появляться в любом месте, как, например, разборные и вагон-бани, что так важно в походной жизни и в борьбе со вспышками эпидемий в малокультурных местах Союза.

§ 22. Описание типов бань.

Военные бани мирного времени.

Нормальные бани для военных, обыкновенно, строятся при отдельных войсковых частях: стрелковых, артиллерийских и др., без разделения на мужское и женское отделения. Для мытья семей командного состава или женского служебного персонала выделяются особые дни.

При определении размеров бани и необходимого комплекса банных помещений, нужно исходить из следующих условий: с одной стороны каждый красноармеец должен вымыться раз в неделю и сменить грязное белье, с другой стороны—непрерывная работа бани является наиболее экономичной, т. к. при больших перерывах (например 3 дня в неделю) происходит остывание бани. Поэтому, при проектировании бани надо вести расчет на такое число одновременно моющихся людей, чтобы все люди воинской части могли вымыться раз в неделю и бани топились бы не менее 5 дней в неделю, считая, что два дня необходимо уделить на мелкий ремонт и проч. Часто бывает удобным делать общую баню для нескольких воинских частей, расквартированных в одной местности.

Число смен в течение дня определяется из расчета $12^1/_2$ часового рабочего дня (от $7^1/_2$ до 9 час. вечера с часом перерыва). По новому казарменному положению время мытья одного человека определяется в 1 час, но предусмотрительнее при проектировании исходить из 1 часа 15 минут, т. к., на основании практических данных, можно сказать, что положенного времени для мытья человека и стирки его белья бывает недостаточно. Принимая при расчете час с четвертью, мы получим при $12^1/_2$ часах дневной работы бани—10 смен. На воинскую часть в 2.000 человек (примерно стрелковый полк) нужно иметь пропускную способность бани 50 человек в смену.

В большинстве случаев воинские бани комбинируются с прачечной.

Приказом Р.В.С. даются следующие нормы для проектирования воинских бань:

А. Баня должна быть пропускного типа и содержать следующие помещения:

Ожидальную по расчету на 1 челов. смену	0,75 м²
Раздевальню „ „	1,50 „
Одевальню „ „	1,50 „
Мыльню „ „	2,70 „
Парильню „ „	0,90 „
Вестибюль „ „	1,00 „
Комната для выдачи мыла, мочал не менее	5,00 „
Парикмахер, на 1 парикмахера	4,50 „
Уборная при одевальне и раздевальне, 1 очко на 35 человек.	
Сторожку	14,00 „

Б. Прачечная для ручной стирки до 1000 штук белья в сутки.

Приемка грязного белья	14,00 м²
Кладовая для хранения	14,00 „
Разборочная при приемке грязного белья	35,00 „
Бучильня	18,00 „
Стиральня	80,00 „
Сушильня	35,00 „
Починочная	30,00 „
Гладильня	30,00 „
Кладовая для чистого белья	14,00 „
Уборная мужская и женская.	

В. Дезкамера и водогрейка.

Помещение для камер (пароформалиновых)	48,00 „
Разборочная перед дезинфекцией и после нее 2 комнаты по	9,00 „
Душевые—1 комната со шлюзом	10,00 „
Водогрейка с паровым котлом для дезинфекцион. камеры в зависимости от системы котлов, не менее	24,00 „
Комната для персонала по общим нормам[1]).	

Для иллюстрации сказанного, а также для более легкой ориентировки в материале, ниже приводится описание нескольких типов бань специального назначения с необходимыми расчетными данными.

Б а н я—п е ч ь[2]). Описываемый и представленный на фиг. 130 тип печи представляет собой котел для получения горячей воды и пара. Поставленный в любой большой избе или риге он превращает ее в походную баню пропускной способностью до 50 бойцов в час. Устройство ее следующее: на повышенном фундаменте устраивается котел с обнимаю-

[1]) Типы нормы санитарно-технических сооружений военного времени.

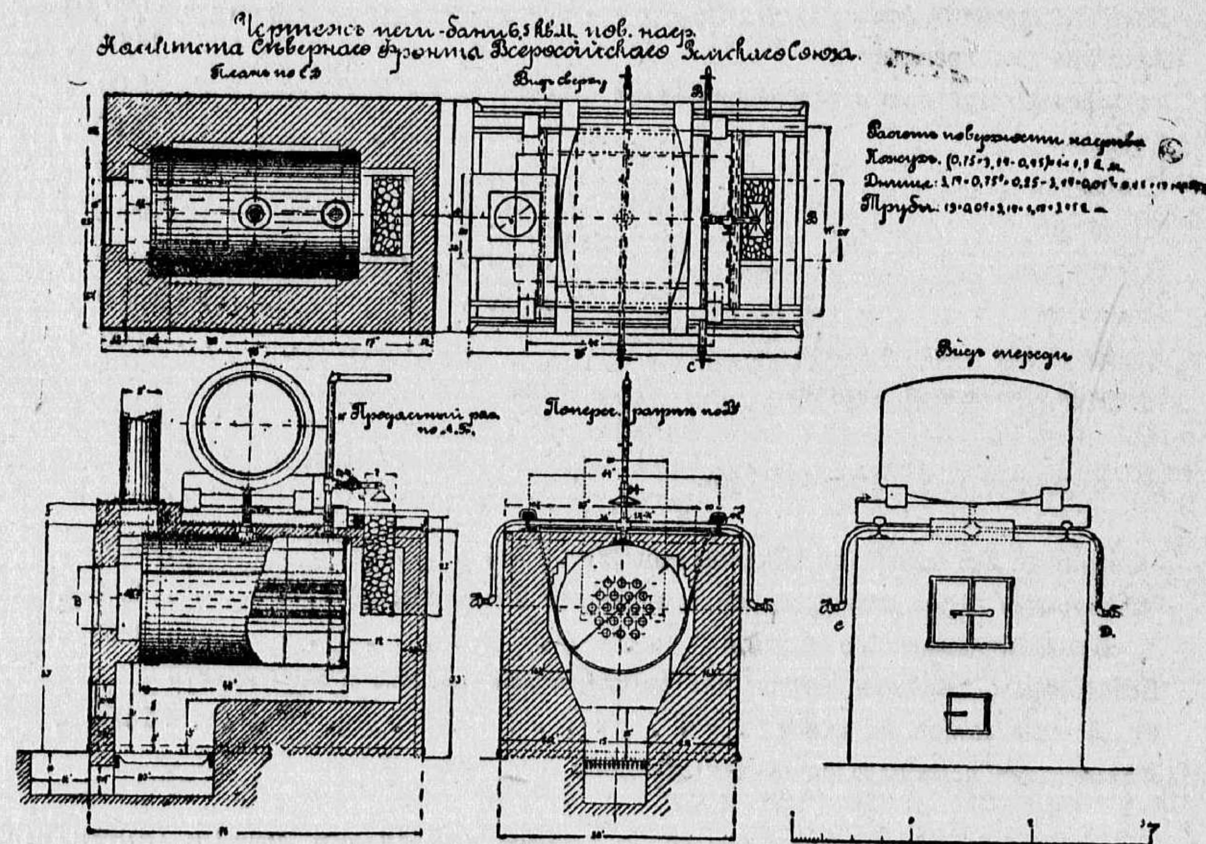
[2]) „Воинские здания“ Воен. инж. Апышков, Н. Лукницкий, Н. Касперович, А. Орлов, К. Сахновский, П. Смухин.

щими его дымоходами. Продукты горения, проходя по нижней части котла, поворачивают и, пройдя по дымогарным трубкам, выходят в дымовую трубу, расположенную в передней части котла.

Бак с горячей водой укреплен сверху. Труба, подающая воду в баки ответвлением, снабжает баню холодной водой. Вся печь скреплена двумя рельсами. Для получения пара устроена каменка в конце котла. Поверхность нагрева печи 6,5 кв. мтр. Размеры видны из чертежа.

На фиг. № 131. Эскизный проект душевой бани, разработанный и изданный центральным банком коммунальн. и жилищн. строительства в 1931 году. Бани проектированы пропускной способностью 60 человек в час (при трех сменах в час).

Фиг. 132. Пропускная деревянння баня с дезинфекционной камерой и прачечной. График движения прост и понятен. В то время как люди моются в бане, их платье и белье проходят дезинфекционную, затем прачечную, откуда поступает в помещение для выдачи. Дезинфекционная имеет для служебного персонала отдельный ход и шлюз с душем.

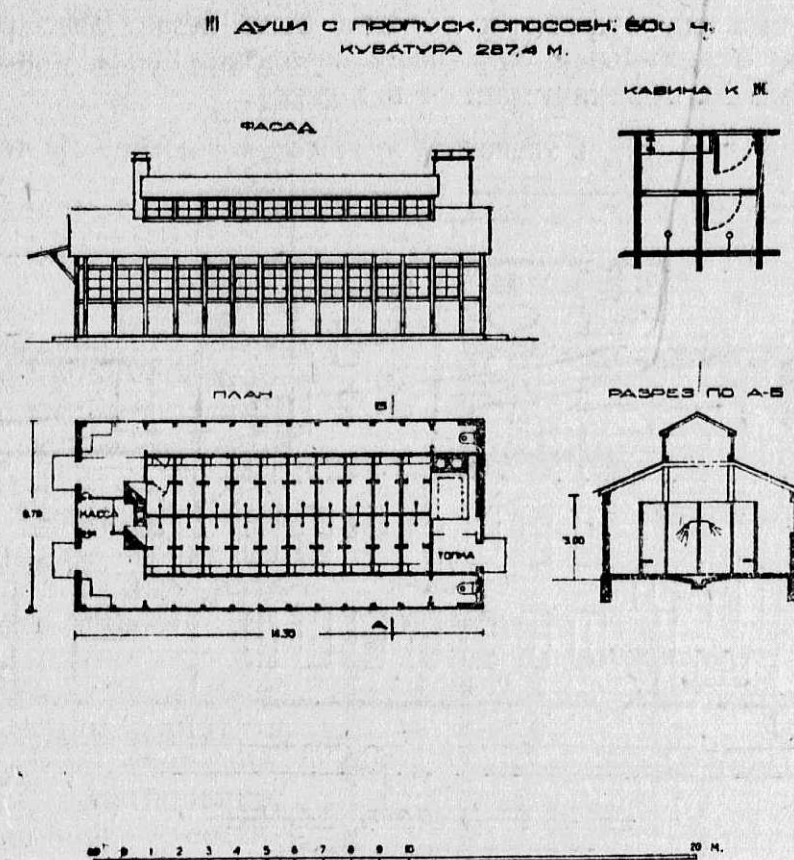


Фиг. 130.

Описанный тип бань может обслуживать в мирное время ночлежные дома, рабочие артели и т. д. При желании можно превратить ее в баню обычного городского типа; достаточно перегородить мыльную. Получаются две симметричные половины, соответствующие женскому и мужскому отделениям. Прачечная и дезинфекционная могут работать самостоятельно.

Фиг. 133. Пропускная баня на 100 чел. с дезокамерой и прачечной на 25 кил. белья. Баня каменная и спроектирована для обслуживания воинских частей, беженцев, переселенцев, для чего

в 2-х этажах расположились мужское и женское отделения. Разделив здание по оси симметрии перегородками, получаются два независимых отделения с раздевальной, клозетом, мыльной и парильной каждое. Нужно заметить, что для бань мирного времени разделять отдельными помещениями процесс раздевания и одевания нет необходимости, так как к ее пропускной способности не пред'является напряженных требований военного и эпидемического времени.



Фиг. 131. Душевая баня на 60 человек.

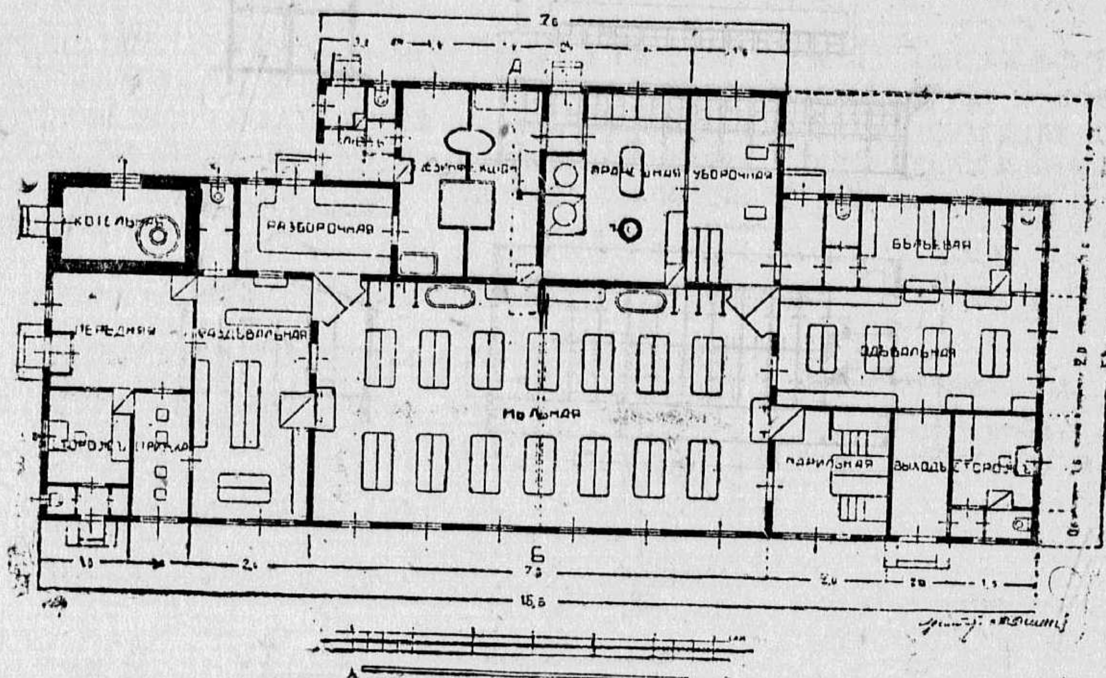
Прачечная и дезинфекционная расположены независимо от бани, что безспорно должно отразиться в худшую сторону на процессе работы в военное время.

Разборная баня и прачечная для войск в прифронтовой полосе и для инженерно-строительных дружин в отдаленных от жилых центров местах на 70 чел. с дезинфекционной камерой на фиг. 134 и 135. Проект описываемой бани несколько отличается от рассмотренных типов как по планировке, так и по конструкции. Это об'ясняется характерными особенностями такой бани, а именно бани разборной по типу бараков. Понятно, что при таком типе на первый план выставляется компактность постройки. Легкая же конструкция стен, обладающих большой теплоотдачей, делает необходимым мыльню, по возможности, изолировать от действия внешней температуры.

Все вышеуказанное заставило проектировщика распланировать ее в виде квадрата, поместив мыльню в центре. Для освещения этого помещения пришлось приподнять потолок над ним до 3,70 м. Пол в мыльной и прачечной двойной, нижний из волнистого железа с уклоном для отвода банных вод в общий желоб, верхний—деревянный решетчатый. В остальных помещениях пол одинарный—щитовой.

Размер бани 10,5×105 мтр. при ней дезокамера, прачечная и сушилка. Высота последних 2,8 м.

Отопление осуществляется центральной паровой установкой. Для получения нужного количества пара для отопления, дезинфекции и нагревания воды устанавливается подвижной локомобиль на колесах. Кроме подачи пара, он может приводить в движение центробежный вентилятор для сушки белья и динамо-машину для освещения. Нагревательными приборами служат гладкие железные трубы, укрепленные к стенам хомутиками. Вся система на муфтах и должна быть легко разбираема. Конденсационная вода отдельными трубками, проложенными у пола, отводится в бак, откуда затем перекачивается в котел.



Фиг. 132.

Для снабжения бани и прачечной горячей водой устанавливаются три деревянных (для лучшей теплоизоляции) подвижных чана на колесах. Один из них для холодной и два со змеевиками для горячей воды. Все чаны должны иметь плотные крышки. Для накачивания воды устанавливается ручной насос.

В заключение приведем одну особенность процесса работы такой бани, дающую возможность ускорить период работы. В то время как верхнее платье сдается в дезинфекционное отделение, грязное белье поступает прямо в паровые бучильники. Высокая температура мыльной воды, которая поддерживается в бучильнике, убивает всех насекомых, а белье в значительной степени очищается от грязи. Таким образом, удается избежать отдельного дезинфекционного периода. Из бучильников белье поступает в стирку, а затем в сушильную камеру.

Расчетные данные.

Для обеспечения нормальной температуры переносной бани должно давать при 30° С наружной следующую температуру внутренних помещений:

Во входе . . . . 12—15° С.
в одевальной и раздевальной . . . . . . —25° С.
в мыльной . . . . —30° С.

Часовая потеря тепла через поверхности 37000 кал. (без сушилки). Часовой расход воды на человека для бани—горячей 37 литров и холодной 62 литра. Часовой расход на 30 человек холодной 1118 литр. и горячей 1865 литров. На прачечную расход 520 литров горячей воды, считая на 30 человек 36 кгр. грязного белья, исходя из соображения, что 100 кгр. сухого белья расходуют 1,4 к. м. горячей воды. Количество холодной в два раза больше.

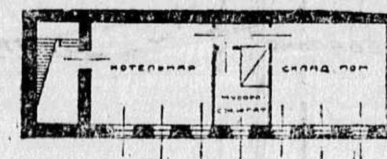
Расход пара для отопления составляет в час 65 кгр. (считая разницу наружной и внутренней +30°С—30°С)

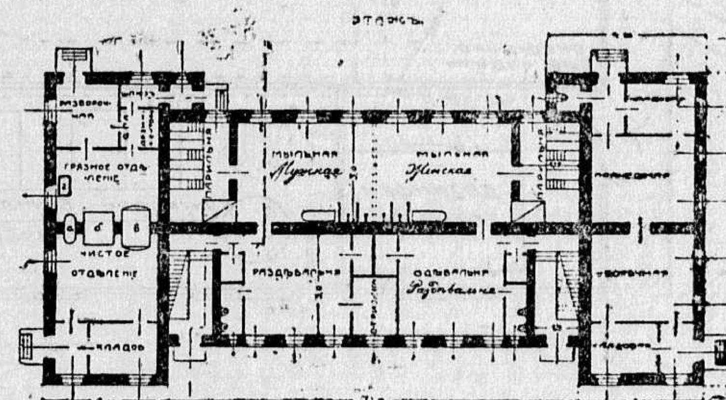
Расход пара для нагрева воды в час . . . . 175 кгр.
" " " сушилки . . . . 124 "
" " " дезинф. аппарата . . . . . 50 "
Всего . . 414 кгр. пара.

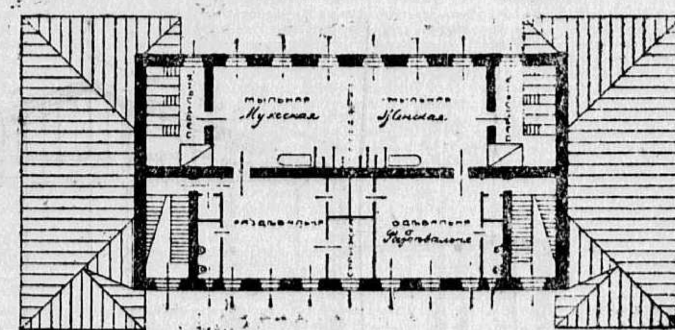
Место, занимаемое локомобилем,—5,0×1,8 и высота—3,6 мтр.

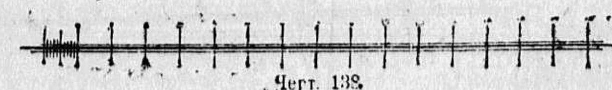
§ 23. Подвижные вагон-бани.

Война выдвинула идею санитарных вагонов, оборудованных ваннами и душами; гражданская война в этой отрасли санитарного дела внесла большое разнообразие и приспособляемость. Железнодорожные парки насчитывали сотнями вагоны-бани, санитарные, дезинфекционные, банные и душевые летучки, проделавшие большую работу в период войны и эпидемий. Такие летучки, обыкновенно, состоят из небольшого состава, куда входят: служебные вагоны, цейхгаузы с запасным бельем, дезинфекционная и вагоны-бани. Желательно так же иметь вагон-прачечную и починочную, но последние являются не обязательными, т. к. бойцы, выйдя из бани, могут получить из цейхгауза свежее, целое белье, грязное же увозится на базу.







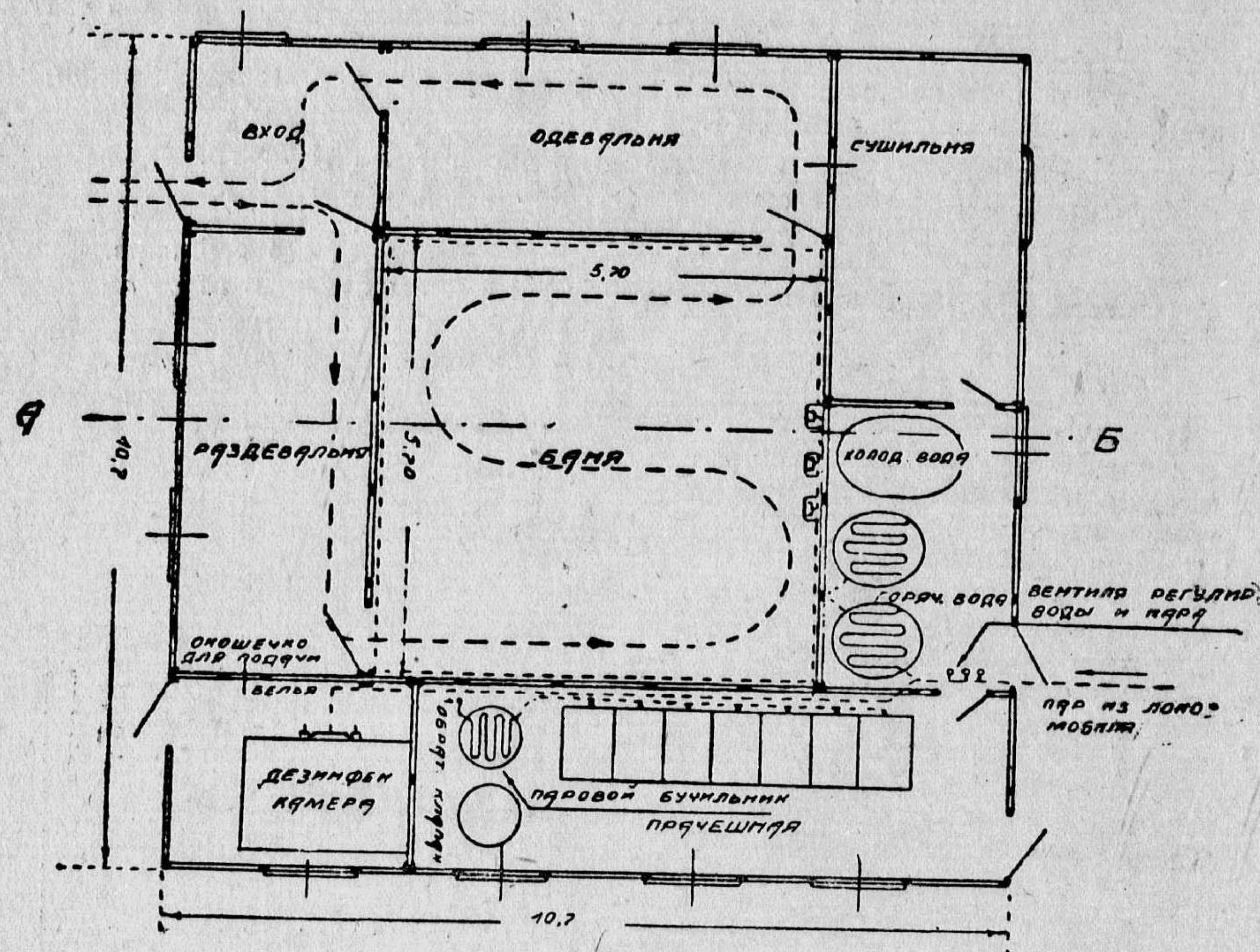


Черт. 133.

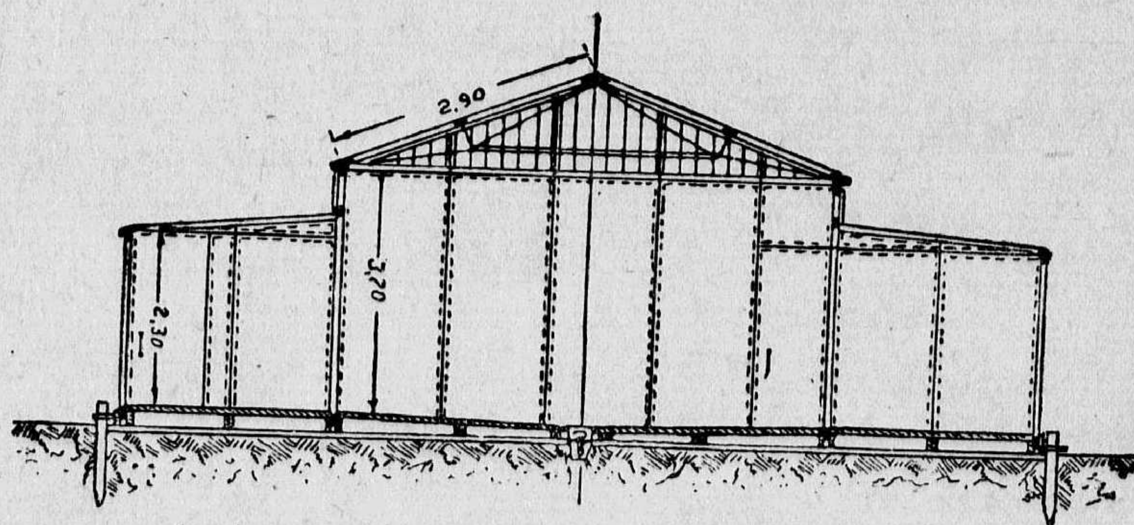
Фиг. 133. Военная баня пропускник.

Не касаясь оборудования всего состава, насколько это не входит в наш курс, кратко опишем устройство вагонов-бань. Передвижная баня может быть устроена в обыкновенном товарном вагоне с двойной обшивкой. В качестве тепловой изоляции служит войлок, проложенный в два или три ряда с прокладкой толя. Весь изолирующий слой покрывается еще раз толем и обшивается тесом, который служит внутренней стороной стены. Для предохранения стенок от

водяных струй рекомендуется сделать панель из листового железа. Если вагон товарный, двух-осный, то площадка может служить тамбуром. Вагон делится деревянной поперечной перегородкой на две неравные части: меньшую—раздевальную и большую—душевую. Одновременно могут раздеться и омыться 14 человек.



Фиг. 134. План разборной бани пропускник военного времени.



Фиг. 135.

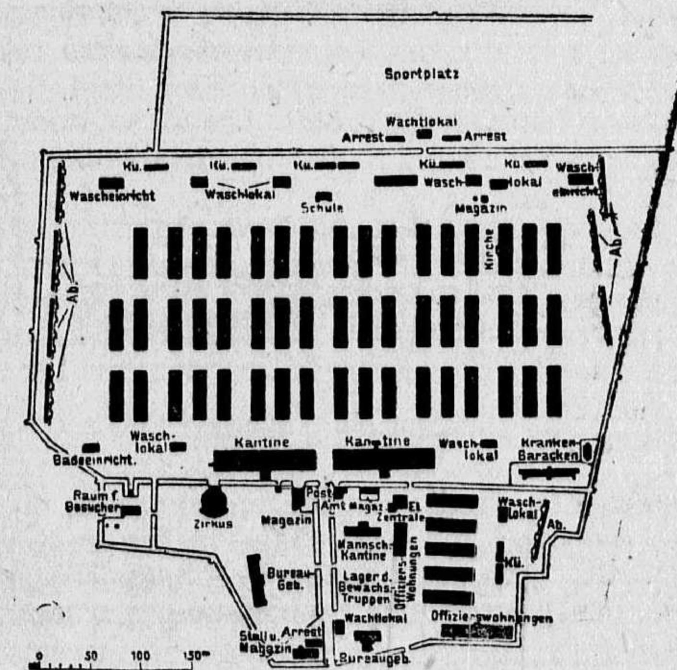
Продолжительность всего процесса не превышает 30 минут, что дает в 12-часовой пропускную способность до 350 чел. Порядок работы

такого вагона следующий: снятое платье прислугой относится в дезинфекционную. В то время, как армеец моется, его вещи дезинфицируются. Так же дезинфицируется раздевальня. К моменту выхода уже сухое белье висит на соответствующем крючке в обеззараженном помещении[1]).

Если переоборудованию подвергся четырехосный вагон, то последний можно разделить на 3 части, установив последовательный график движения в порядке: раздевальня, душевая и одевальня. Этим увеличивается пропускная способность бани, кроме того, отпадает необходимость каждый раз дезинфицировать раздевальню.

Для омовения устраивается 7 душей (для 2-х осного вагона), что дает возможность мыться 14 человекам, из которых пока часть стоит под душем, другая часть намыливается. На омовение одного человека под душем требуется 20—30 литров воды, для чего на крыше вагона помещается железный оцинкованный бак на 800 литров, изолированный деревянной обшивкой. Горячая вода подается из паровоза. На крыше так же помещается бак для холодной воды, в котором производится смешение воды для душей поездной прислугой. Все детали, как то: слуховые трубки на крышу, лесенки должны быть конструктивно предусмотрены. Пол устраивается досчатый или асфальтовый, с уклоном для стока грязных вод через затор, во избежание проникновения холодного воздуха в камеру. Отопление отделений вагона паром, взятым из паровоза, и должно обеспечить температурой: 30°—в душевой и 20°С.—в раздевальной.

§ 24. На фиг. 136 приведен общий план концентрационного лагеря для военнопленных в г. Цейсте (Германия). Расположенные в центре правильные ряды зданий представляют из себя деревянные бараки для жилья. Все обслуживающие помещения, как то: целый ряд умывален, баня, больница, магазины, цирк и т. д. размещаются по периферии.



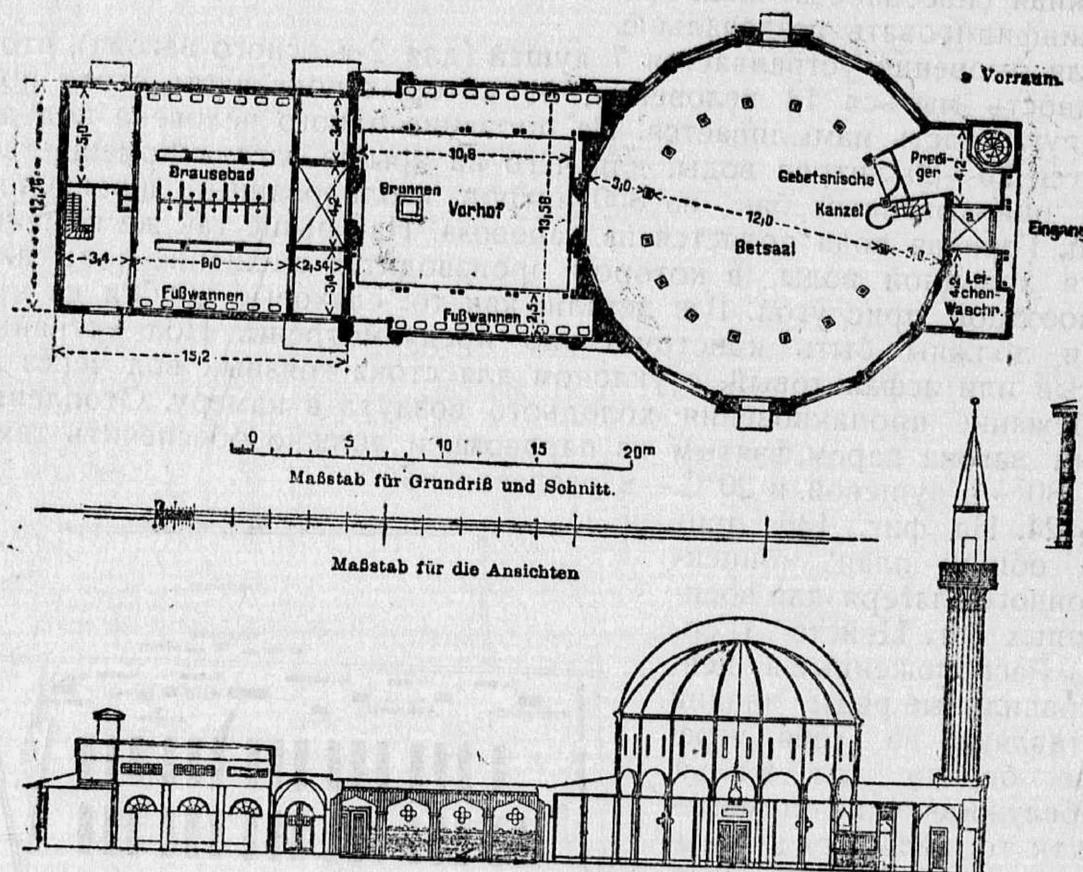
Фиг. 136. Расположение бань в лагере военнопленных (Германия).

Сама баня представляет из себя такой же деревянный барак, стоящий на каменном фундаменте, и расчитана на 1500 человек. Она имеет 92 крана, деревянные скамьи, обитые оцинкованным железом, бетонный пол. Кроме этой бани, имеется еще душевой павильон. Этот павильон содержит 40 душей кабинкового типа и 4 ванны с помещенной в конце его котельной. Каждая кабинка имеет ножную ванну и раздевальню на 1 человека.

На фиг. 137 показана мечеть для военных магометан. Как известно, догмы ислама требуют обязательного омовения молящихся, особенно их рук и ног, и для этой цели при мечетях всегда имеются соответствующие сооружения. Приведенный чертеж иллюстрирует план и разрез мечети, построенной немецким командованием в Бандсдорфе[2]) в 1916 г.

[1]) Материалы частично почерпнуты из упомянутого труда Сангайло.
[2]) Zentralblatt der Bauverwaltung, 1916 г.

Мечеть состоит из трех частей: круглое здание—собственно молельной части, затем идет открытый внутренний двор и купальня. При входе с улицы в купальню имеется помещение, где оставляется обувь и другие предметы, согласно требованиям религии. Затем идет сама купальня, оборудованная 10 душами, помещенными в центре. По краям видны ножные ванны, по 7-ми с каждой стороны. Так как омовение ног представляет



Фиг. 137. Душевая баня при мечети в Германии.

наиболее обязательную деталь купанья, то во внутреннем открытом дворе также имеются ножные ванны в боковых галлереях, открытых со стороны двора. Все это дополняет небольшой фонтан, расположенный на среднем дворе. Все помещение деревянное, фахверковое.

Глава 6.

САНИТАРНЫЕ ЭПИДЕМИЧЕСКИЕ ПУНКТЫ.

§ 25. Санпункты от бань обычного понятия отличает их узкая специальная задача. При организации московских санпунктов д-р Левинсон очень ясно формулировал это следующими словами: „Основной задачей С.П.,—сказал он,—является освобождение приезжих и их вещей от вшей перед впуском в город [1])“. Нужно вспомнить тяжелые годы гражданской войны и развитие сыпно-тифозной эпидемии, чтобы представить всю необходимость таких пропускных дезинфекционных пунктов для армии и населения.

[1]) Д-р Левинсон. „Привокзальные санитарные пункты“.

Из сказанного становится ясным их расположение в узловых транспортных пунктах. Развитие указанных сооружений нашло свое отражение в декрете СНК[1]) и обязательных постановлениях Моссовета. Последний развил декрет СНК, издав ряд постановлений, регламентирующих задачи и работу санкпунктов. По этим постановлениям проходить С.П. вменялось в беспрекословную обязанность следующим группам населения:

1. Частям Красной армии, пленным и беженцам.
2. Рабочим, направляемым отделом распределения силы.
3. Служащим и рабочим чайных и столовых, хлебопекарен и продуктовых складов—периодически по указаниям саннадзора.
4. Приезжающим пассажирам дальнего следования.
5. Мирным жителям по указанию саннадзора в местах, подверженных эпидемии.

По своей идее санпункты должны обеспечивать массовую одновременную дезинфекцию людей и их вещей в кратчайший срок, при чем вся эта операция должна протекать в строго организованном графике—движения и времени, без порчи вещей, во избежание уклонения от пользования санпунктами. В свое время специальная комиссия Наркомздрава, под председательством зав. санитарно-эпидемиологическим отделом, проделала работу в этой области, результатами которой мы в дальнейшем воспользуемся.

Каждый санпункт состоит из двух главных линий графика: дезинфекционно-людской и дезинфекционно-вещевой. Как не трудно предвидеть, первая линия осуществляется душевым отделением, дающим наибольшую пропускную способность, а также отвечающим наиболее строгим гигиеническим требованиям в отношении невозможности вторичного использования и соприкосновения воды с телом человека. Работа душевых позволяет легко регулировать время пользования посетителей, а также дает возможность быстрейшего мытья.

Расчет работы отделения и количество установок исходит из пропускной способности дезинфекционного отделения, работа которого будет освещена ниже. Взяв за норму 10 минут на человека, получается пропускная способность каждого душа в час—6 человек, что является кратным для дезинфекционного периода, продолжающегося 30 мин. Исходя из этого расчета, мы получим число дезинфекционных гнезд в 3 раза больше душевых. В каждом банном отделе имеется запасная группа 8—10 душей на случай ремонта или повышенной потребности в них. Вся душевая расположена группами в 8—10 душевых сеток, имеющих общий смеситель, куда подается вода из сети, расположенной по кольцевому принципу [2]). Над смесителем, на $1^1/_2''$ трубе, ведущей воду к сеткам, поставлен разборный кран, заменяющий собой термометр. Вода все время течет из него тонкой струйкой и банщик на-ощупь определяет температуру воды. Подходя к расчету необходимого количества воды, нужно сказать, что главный расход ее в санпунктах идет на банное отделение; остальной расход во всей своей сумме не превышает 10% расхода душевых отделений. Считая работу бани непрерывной в течение часа, расход при правильной регулировке, давлении при баках, стоящих не выше 6—8 мтр. и душевой сетки не более 4″, определяется 240 литров/час. [3]). Эти данные дают возможность определить требуемое количество воды. Емкость баков принимается равной часовому расходу всех душей, вода же на хозяйственные нужды идет

[1]) Известия ВЦИК 30/V—1920 г. № 116/693.

[2]) См. отдел механич. оборудования бань.

[3]) При непрерывной работе всех душей часовой расход воды должен быть увеличен на 20%. Кратковременные групповые выключения душей не рациональны, т. к. каждый раз требуется регулирование температуры, с чем связаны потеря воды и времени.

непосредственно из городской сети. Как было ранее сказано, пропорция холодной и горячей воды выражается в 1/3 горячей и 2/3 холодной. Для простоты эксплоатации баки снабжаются краном с шаровым поплавком. Необходимо предусмотреть поддоны для баков с приподнятым наружным бортом.

Нагрев воды в баках для душей производится путем непосредственного пуска пара в воду. Такой способ нагрева самый продуктивный и быстрый. Детальное описание такого способа и необходимые расчеты труб освещены в отделе водоснабжения общих бань. В качестве примера такого рода учреждения на фиг. 138 приводится санпункт одного из московских вокзалов[1]).

Приведенный чертеж интересен не только правильно решенным графиком, но и как реально претворенный в жизнь. Он представляет собою план Брянского санитарного пункта, только банную часть без целого ряда обслуживающих помещений, но уже и эта часть показывает, насколько усложняется осуществление в жизнь, казалось бы, простой схемы. Не останавливаясь на описании этого санпункта, т. к. его организация ясна из чертежа, интересно отметить только некоторые подробности, а именно: удобен большой фронт приема вещей в дезинфекцию. Удачно поставлены по ходу движения дезинфекция волос и раздаточная, которые при наличии отдельного прохода могут быть выключены. Раздаточная, а особенно уборные, плохо освещены, т. к. не имеют совсем дневного света. Расположение же изоляционного отделения нужно признать вполне удачным. Находясь по плану в стороне от общего комплекса, оно в то же время связано с ожидальной и с дезинфекционной камерой. Требования освещения и сквозного проветривания, что так необходимо для изоляционных отделений, вполне обеспечены.

Изоляционно-банные отделения.

При каждой душевой необходимо устроить изоляционное отделение, состоящее из 2-х ванн и нескольких душей для кожных и др. больных, а также для обслуживания раненых и инвалидов, нуждающихся во время мытья в посторонней помощи. Присутствие указанной категории лиц в общей бане нарушило бы нормальный ход работы пункта.

Тепловая установка. Одной из важнейших задач является снабжение санпунктов нужным количеством тепла, кот рое иногда выражается очень большой цифрой: от 2 до 4 миллионов калорий тепла в час. Напряженность и решительность в действиях двадцатых годов разрешили этот вопрос использованием испорченных паровозов, негодных для движения. Этим устранялись технические затруднения постройки мощных тепловых станций. Нужно полагать, что эта весьма удачная мысль изобретательной необходимости используется и будущим в тяжелые моменты. Подробные сведения о постройке и расчете тепловых станций указанного типа можно найти у инж. Штанга.

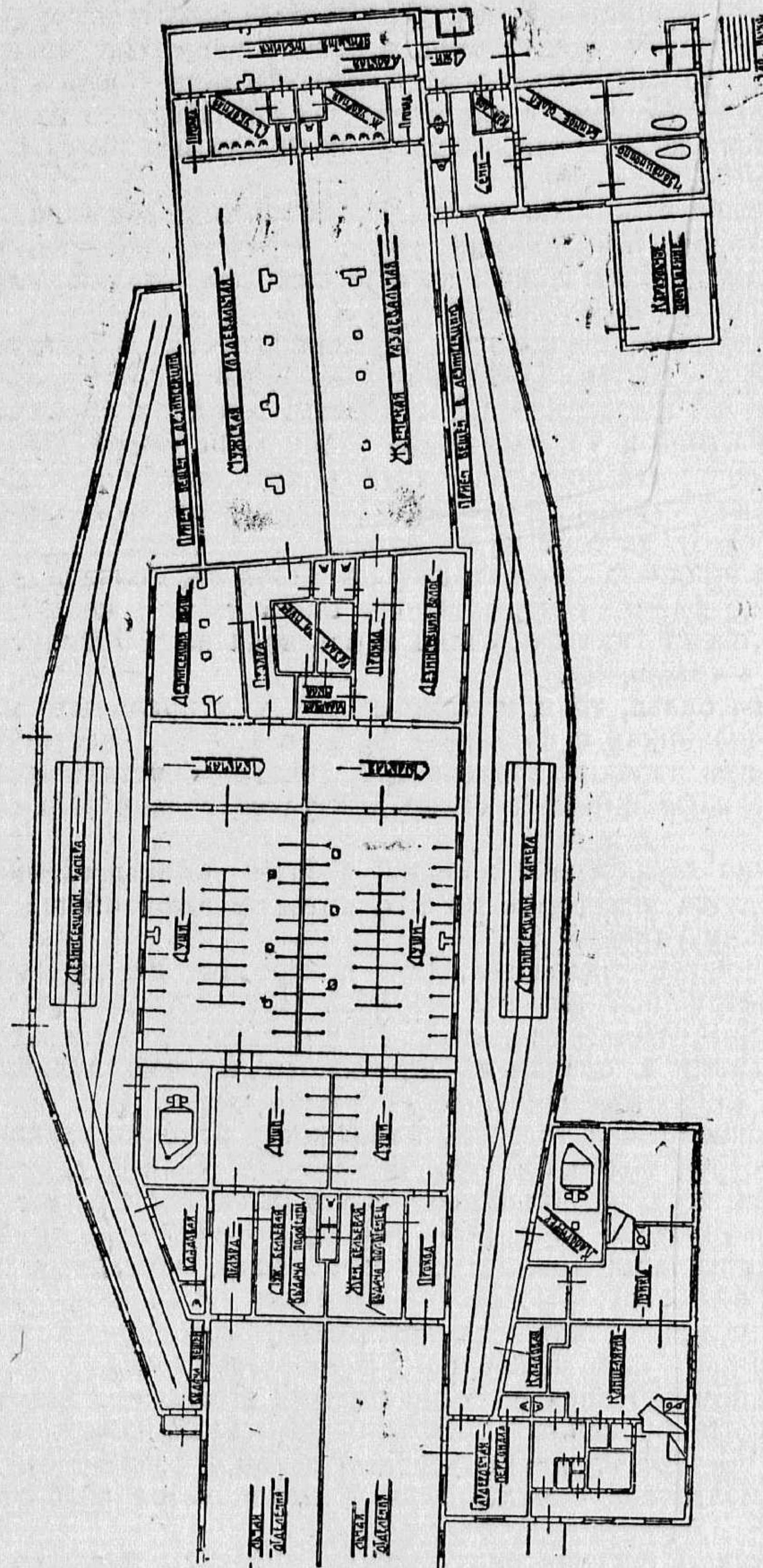
§ 26. Дезинфекционное оборудование. Прежде чем перейти к описанию второй части работы, а именно к работе дезинфекционных камер, не лишним будет привести выдержки из декрета СНК по этому вопросу:

1. „Все (из перечисленных выше категорий людей) обязаны омыться в пропускной бане, а их носильное платье и постельные принадлежности обеззараживаются от вшей. Имеющиеся у пассажиров продукты, а также вся остальная кладь, кроме постельных принадлежностей, дезинфекции и обеззараживанию не подлежат".

[1]) Д-р Левинсон. „Привокзальные санитарные пункты".

Дезкамеры и дезоборудование.

Дезустановки являются необходимою принадлежностью бань пропускников и б. ч. бань специального назначения. Они состоят из специальных



Фиг. 138. План Брянского санитарного пункта в Москве 1920 г.

аппаратов различных конструкций русского или заграничного происхождения, которые устанавливаются в изолированных помещениях, или же особых камер значительной емкости со специальным дезоборудованием. Дез-

камера обычно обслуживается двумя помещениями для: 1) загрузки и 2) разгрузки камеры после дезинфекции.

Проектируя помещения для камеры или установки аппарата, строителю необходимо учитывать, что последние два помещения (загрузочное и разгрузочное) д. б. совершенно изолированы плотной перегородкой. Никаких дверей или открывающихся окон в этой перегородке не допускается. Сообщение между помещениями осуществляется только через дезаппараты или дезкамеры, которые имеют две двери: 1) для загрузки из грязного помещения для дезинфецируемых вещей и 2) для разгрузки обеззараженных вещей в чистое отделение.

В основу дезинфекционного процесса положено обеззараживание вещей в особых камерах при помощи пара, горячего воздуха, разряжения (вакуум-аппараты), пропитывания асептическими средствами или комбинация из вышеприведенных способов.

Научные данные бактериологии определяют, что достаточно подвергнуть зараженные предметы 15—30 минутному действию текучего пара при температуре 120° С и давлении 1,1 и 1,5 атм. с одновременным вытеснением воздуха из камеры, чтобы все бактерии были убиты. При этом необходимо во-избежание отсыревания вещей предварительно подогревать их воздухом до температуры не ниже 50° С, после чего они теряют способность конденсировать на себе влагу паров.

В таких же аппаратах можно дезинфицировать белье и вещи, разрежая атмосферу до 40—50% нормального давления или же путем парового пульверизатора, введя туда формалин и оставляя на 30 минут с герметически закрытыми крышками.

Что касается белья, то при стирке его в стиральных машинах или специальных бучильниках с помощью пара в 120° С., достигается полная дезинфекция и, при наличии прачечной с указанной установкой, необходимость особых дезинфекционных камер диктуется только наличием верхних вещей.

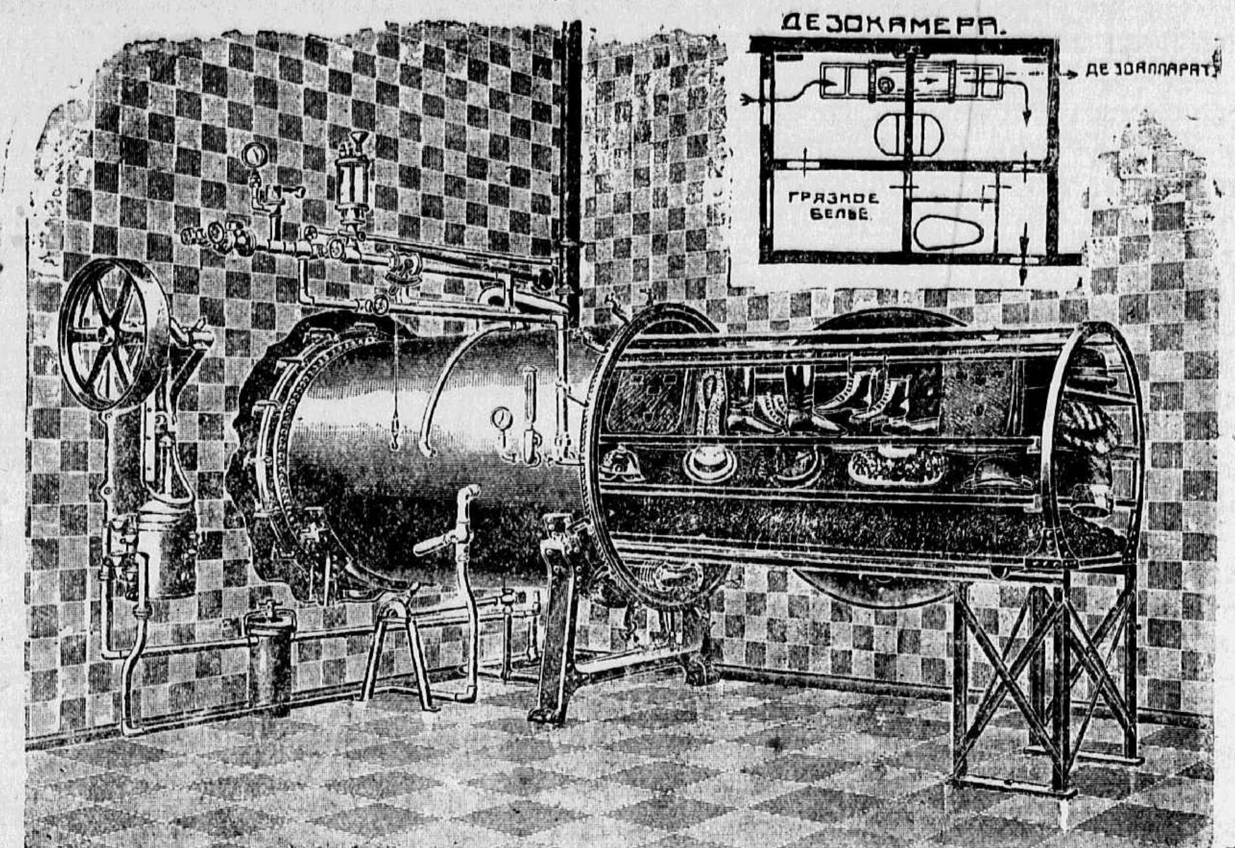
Для уяснения характера и деловой работы дезинфекционных аппаратов ниже приводятся некоторые из них, которые дают общее представление о работе таких установок.

Дезинфекционные аппараты „Ион“ построены на принципе паровой струи. Их конструкция, указан. на фиг. 139 состоит из цилиндрического котла с герметически закрывающейся крышкой. Аппарат положен на колеса или на ножки и сделан из котельного железа луженого внутри. Работа с таким аппаратом заключается в следующем: *)

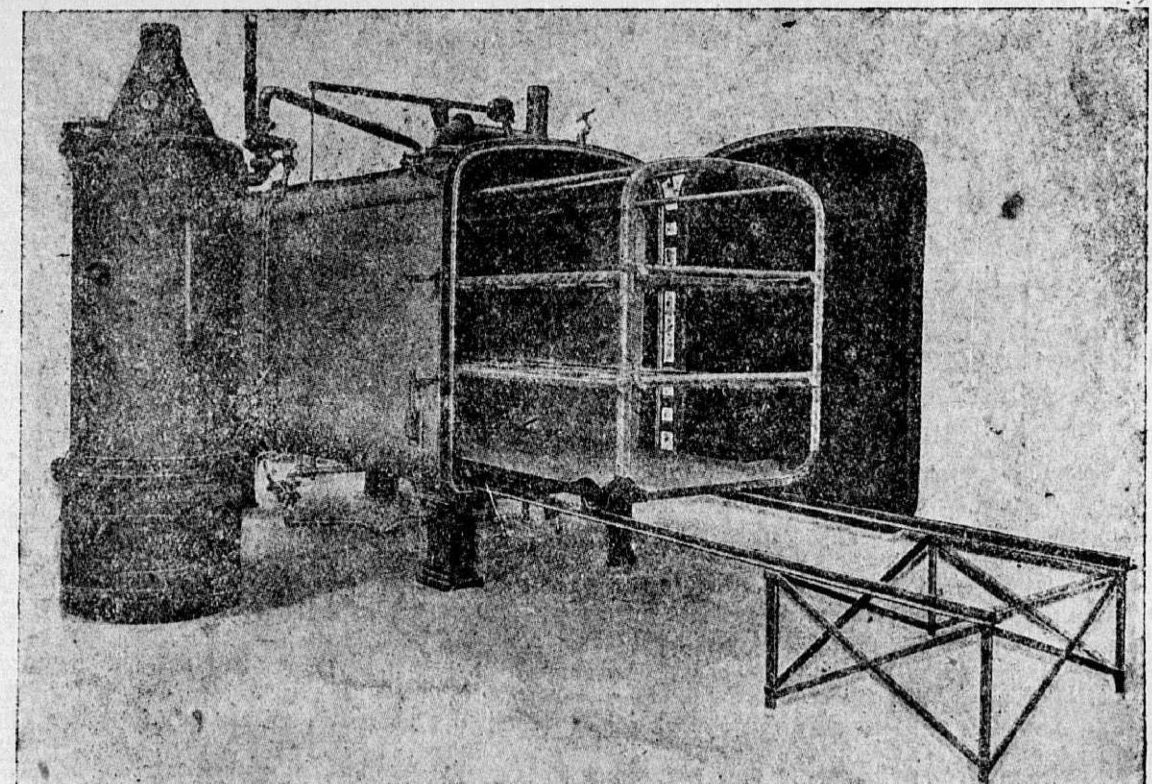
Вещи, размещенные в тележке, вдвигаются целиком в камеру. Затем туда пускается струя водяного пара в 100—103° С при давлении в 0,15 атм. Температура пара, комбинированная с разрежением, обеззараживает вещи, при чем по выходе из камеры они остаются сухими. Более чувствительные для дезинфекции предметы, как-то: меха, кожанные, шерстяные, шелковые и др. вещи, которые от действия пара становятся ломкими и потому при таких условиях портятся, возможно дезинфицировать в этом же аппарате при помощи пароструйного устройства. Здесь обеззараживание происходит при помощи пара и формалдегида. Последний, являясь распространенным дезинфицирующим средством, дает возможность ограничиться температурой в 60—70° С, но необходимо сильное разрежение до 500—700 мм. Расход формалдегида определяется и регулируется особым капельным аппаратом.

На приведенном рисунке внизу можно заметить нижнюю топку для производства пара. При наличии пара высокого давления, это приспособление заменяется простым присоединением к паропроводу. Фирма, выпускающая эти аппараты, придает им размеры: цилиндр, диаметр—1 мтр., длина от 1 до 2 мтр. Аппарат, показанный на чертеже № 140, отличается от описанного, главным образом, формой и величиной. Его размеры дают возможность поместить туда целую кровать.

*) Д-р Левинсон—„Привокзальные санитарные пропускные пункты г. Москвы“. 1922 г



Фиг. 139.



Фиг. 140.

На рисунке слева от камеры помещен вертикальный котел с огневой топкой на случай, если в данных условиях невозможно достать пар.

Дезинфекционно-выварочный котел. Для обработки белья, загрязненного кровью и гноем раненых и заразных больных, служат котлы для дезинфекции белья варкой; такое белье не может дезинфицироваться в паровых аппаратах, т. к. пар прижигает частицы грязи в белье, и их нельзя уже потом удалить оттуда. Грязное белье кидается в таком котле в холодный раствор мыла и соды (1,0 кгр. соды и 0,5 кгр. мыла), который затем постепенно нагревается до кипения. Таким способом в белье совершенно уничтожаются все очаги заразы. Нагревание раствора производится или непосредственно при помощи пароструйного нагревателя, или при помощи парового змеевика. Паровой змеевик должен применяться там, где имеется только пар низкого давления. Размеры котлов определяются количеством белья. Обыкновенно аппараты обладают вместимостью около 850 литров и берут от 40—60 кгр. пара в час.

Кроме описанных, имеется еще целый ряд систем и фирм, выпускающих эти аппараты. В принципе все сводятся к уже описанным и отличаются только деталями аппаратуры. Ввиду развиваемой всеми этими аппаратами высокой температуры в помещении, последнее не должно быть слишком мало. Оно также должно иметь приточно-вытяжную вентиляцию, что особенно важно, если аппарат работает с формалином. В таком случае труба должна оттягивать воздух прямо из под зонта над аппаратом.

Помещению дается хорошее освещение.

Стены и полы должны быть из материала, легко подвергающегося очистке.

Для санпунктов все описанные аппараты неприменимы, т. к. они не справятся с пред'явленными им требованиями по масштабу работ, а потому здесь применяются камеры большего масштаба, по конструкции весьма отличающихся от рассмотренных. Эти камеры не выпускаются в виде стандарта какими либо фирмами, а должны быть расчитаны и сооружены самим строителем, поэтому здесь приводится более подробное описание их режима, работы и расчетные данные. Санитарная комиссия Наркомздрава, о которой уже упоминалось, учтя все особенности работы таких камер, остановилась на принципе применения сухого горячего воздуха, как на методе, дающем сравнительно быстрый эффект (до 30 минут), а также более или менее гарантирующем сохранность вещей. Недостатком данного метода является по сравнению с паровыми худшая теплопроводность сухого воздуха, что затрудняет прогревание до глубины вещей, заложенных в мешки или сетки. Этот дефект устраняется развеской платья и возможно рыхлой укладкой в мешки, а также силой движения горячих струй.

§ 27. Проф. Чаплиным были разработаны проект горяче-воздушной дезкамеры и расчеты ее, которые проведены в жизнь. В основу были положены задания, составленные санитарной комиссией, которые сводились к следующему:

1. Продолжительность пребывания вещей в камерах 30 мин.
2. На смену вагонеток в камере принимается 4 минуты.
3. Температура воздуха в камере в течение последних 15 м. пребывания в ней вещей должна доводиться до+80° С. [1])
4. Горячий воздух, повышающий температуру в камере, должен иметь температуру не выше+100° Ц., при чем он не должен непосредственно направляться на вещи.
5. Температура вещей, вводимых в камеру, должна быть принята равной+10° С., как низший температурный предел в зимнее время.
6. При расчете принимать, что каждая типовая вагонетка должна вмещать в себя 20 комплектов вещей, при чем средний вес каждого комплекта принимать равным 10 кгр

[1]) На практике приходится работать при показании наружных термометров+90° С, что гарантирует температурный минимум в любом месте камеры+80° С и дает быстрый и надежный дезинсекционный результат.

7. Потерю в весе вещей, под влиянием испарения влаги, принимать 5%.
8. Принимать для расчета вес вагонеток 200 кгр., из которых 100 кгр деревянных вещей и 100 кгр. металлических. Имевшиеся в вагонетках временного типа деревянные части в вагонетках постоянного типа заменены металлическими.
9. Начальную температуру вагонеток перед их вводом в камеру принимать равным+40° С.

Составление расчета тепловых потерь велось применительно к обычной типовой камере в 2 вагонетки.

Хотя после получасовой работы камеры следует 4 минуты перерыва, необходимого для смены вагонеток, что составляет 13% простоя, но весь этот простой принят в запас и рассчитано, что в течение одного часа через камеру будет пропущено 4 вагонетки с вещами.

Потеря тепла в камере в один час при таких условиях слагается из следующих единичных потерь:

1. На нагревание 4×20=80 комплектов вещей от+10° С. до+80° С., т. е. на 70°, при теплоемкости вещей равной 0,5 дает $W_1=80\times10\times70\times0{,}5=28000$ кал.
2. На испарение влаги $W_2=80\times10\times0{,}05\times620=24800$.
3. На нагревание вагонеток.
$W_3=4\times100\times0{,}5\times40+4\times100\times0{,}1\times40=9600$ кал.
4. На нагревание воздуха, необходимого для растворения влаги, выделяемой вещами, принимая частичное примешивание воздуха в 200 кгр. на одну вагонетку
$W_4=4\times200\times0{,}237\times(55-25)=5688$ кал.

Вес воздуха принимался в предположении, что он засасывается в камеру из рабочего помещения, имеющего температуру+25° С., при влажности 50% насыщения, а удаляется из обратного канала камеры при средней температуре последнего равной, как будет видно ниже, +55° С., при влажности 60%.

5. На потери тепла внешними ограждениями камеры при разности температур в 80°—25°=55° С.

$$W_5=2000 \text{ кал.}$$

6. Общая тепловая потеря одной камеры в один час составляет
$W=W_1+W_2+W_3+W_4+W_5=70000$ кал.

Достижение температурных условий в камере создается двумя способами:

Прогреванием местными ребристыми трубами и вдуванием горячего воздуха. Тепловыделение при том и другом способе находится в зависимости от разности температур между воздухом камеры и поверхностью нагревательных приборов с одной стороны и температурой вдуваемого воздуха с друго стороны. Температура пара может быть принята постоянной и равной+144° С., соответствующей давлению пара в 3 атм. по манометру. Температура воздуха в камере во время процесса дезинсекции меняется в широких пределах и для определения тепловыделения, необходимо задаться определенными температурами колебания во время работы камеры.

Занимая все места в нижней части камеры, является возможным разместить в ней 4 ряда горизонтальных ребристых труб по 6 метров длины каждая, чему соответствует поверхность нагрева 30 кв. метр. на каждую вагонетку.

Что касается тепловыделения горячего воздуха, то последнее, как сказано, находится в прямой зависимости от разности температуры вводимого горячего воздуха и воздуха в камере; что же касается количества горячего воздуха вводимого в камеру, то оно находится в зависимости от того количества тепла, которое нужно добавить к тепловыделению ребристых приборов.

60 кв. метр. ребристой поверхности при средней температуре в камере и при температуре пара+144° С. выделяет в один час $60\times5{,}91\times(144-55)$ $=31560$ кал.

Горячий воздух должен добавить 70000—31560=38440 кал. 1000 кгр. воздуха, понижая свою температуру от 100° до 55°, выделяет $237\times45=$ 10665 кал; следовательно, для доставления 3844 кал. нужно пропустить че-

рез камеру в 1 час (38440: 10665)$\times$1000=3600 кгр. воздуха; так как один куб. метр воздуха при+100° С. весит 0,947 кгр., то требуется вдувать в камеру в 1 час 3600: 0,947=3800 куб. м. горячего воздуха.

При об'еме камеры в 25 куб. м. часовой обмен горячего воздуха достигает 3800 : 25=152 раза.

Обратный канал, отводящий воздух из камеры в калорифер, должен пропускать кроме того и тот воздух, который присасывается в камеру из рабочего помещения.

В худшем случае, чему соответствует температура в камере+80° С., об'ем обратного воздуха достигает 4500 куб. метр. в час, на что и расчитано при определении размера вентилятора, перегоняющего воздух.

Для достижения частичной смены воздуха в камере служит его отвод за вентилятором в количестве 800 кгр. в час. Благодаря этому, в камеру доставляется воздуха на 800 кгр. меньше, чем высасывается из нее.

Недостающее количество воздуха присасывается в камеру из помещения.

Чтобы в рабочем помещении не создавать разрежения воздуха, служат специальные притоки наружного воздуха в верхних частях помещения.

Холодный наружный воздух, смешиваясь с более нагретым, понижает комнатную температуру. Последнее является необходимым, так как введение в помещение сильно нагретых вагонеток с вещами должно значительно повысить температуру последнего.

Благодаря пониженному давлению воздуха в камерах, они служат вытяжными центрами для дезинсекционных помещений, и вонючие газы, выделяемые вещами при их прогревании в камерах, не могут распространяться по всему пункту. Кроме того, благодаря этому устраняется необходимость в устройстве герметических дверей в камерах и вообще устраняется надобность в герметичности камерных конструкций.

Отвод воздуха из камеры регулируется клапаном, установленным в обратном канале.

Горячий воздух доставляется в камеру при температуре+100° С.

В период перерывов в работе камеры, т. е. в то время, когда вагонетки из нее извлекаются и заменяются новыми, приток горячего воздуха прекращается, для чего служат клапаны на всех горячих воздуховодах перед их входом в камеру.

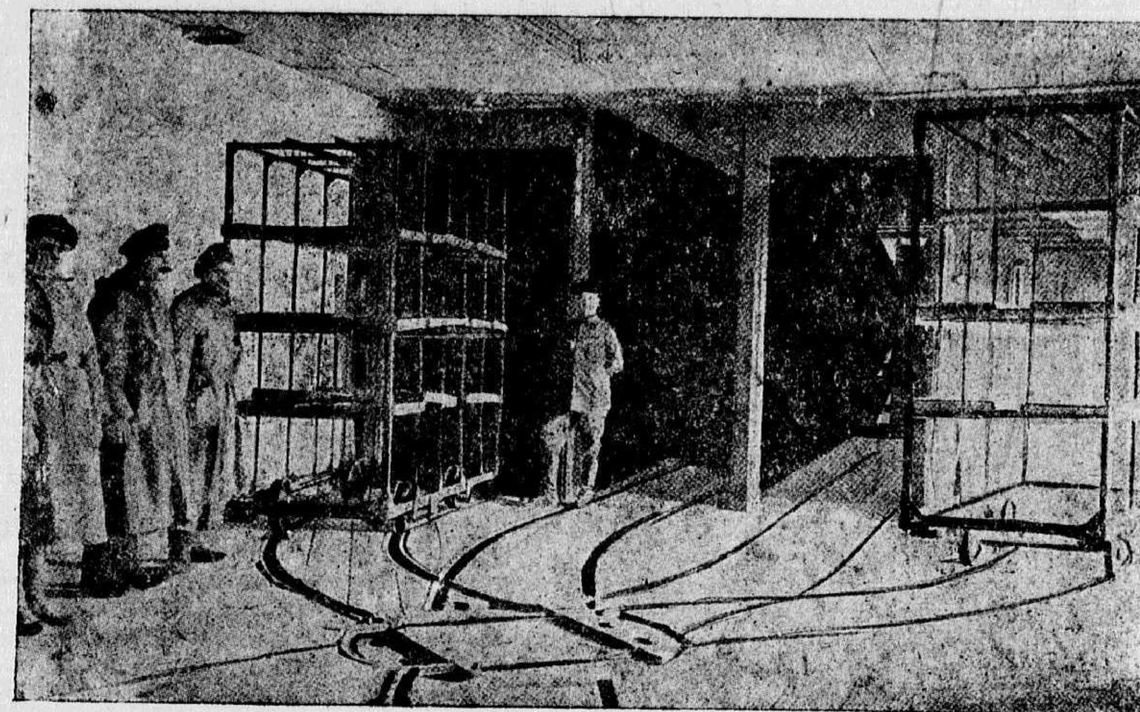
На снимке показаны 2 камеры фиг. 141 с обводными путями (для подачи обратно пустых вагонеток). Тип вагонетки называется гнездным и является наиболее рациональным. Она состоит из 40 гнезд, разделенных между собой в верхне-нижнем направлении с'емными перегородками. Размер гнезда $12 \times 10^3/_4 \times 10^3/_4$ в. и об'ем в 0,6 кб. саж. С'емные перегородки позволяют каждому посетителю предоставить до 4-х гнезд в вертикальном направлении. Верхнее платье и сетка с остальными вещами подвешиваются на крючках, укрепленных в количестве 3-х в верхних гнездах и к с'емным перегородкам снизу, брезентовый мешок с обувью и другими кожаными вещами кладется на дно гнезда. При расчете считают в зимнее время на посетителя 2 гнезда. Впереди виден поворотный круг для вагонеток.

§ 28. Приемные пункты.

Санпункт Савеловского вокзала.

В качестве примера приводим перечень помещений и их размеров, организованном для Александровского и Савеловского вокзалов в Москве. Для устройства санпункта были использованы как уже имеющиеся помещения, так и выстроенные вновь. В бараке, разделенном продольно попо-

лам, разместились банные мужское и женское отделения, парикмахерская, уборные и ожидальня с врачебным кабинетом при ней. В особо пристроенных крыльях помещены дезинфекционные отделения.



Фиг. 141. Дезокамеры с вагонетками.

Таблица квадратуры комплекса помещения.

Наименование	Размер	Метр. кв.
1. Главный барак, банные отделения, парикмахерская, уборные, ожидальня с кабинетом врача	100 $\times$ 11,5	1150,0
2. Дезинфекционные помещения два при каждом отделения	каждое по	346
3. Вестибюль		68
4. Кладовая для багажа		155
5. Администр. комната		90
6. Чайная		130
7. Прачечная		100
8. Котельная		182
9. Дровянной сарай		110
10. Крытая платформа . . . . раз.	1600 $\times$ 6,5 мтр. =	1023

Таблица основных частей дезинсекционных установок на пропускных пунктах.

1. Тип камер—2 камеры по 2 вагонетки.
2. Размер камер — $6{,}4 \times \frac{1{,}5 + 1{,}3 \times 2{,}7}{2}$ — об'ем — 24,15 — 4
3. Число установок . . . 2.
4. Число вагонеток всего . . . 8.
5. Нагреват. приборов в камерах 96 реб. труб в 100 мм.
6. Радиаторы в калориферах $48 \times 12 \times 100 - 2$
7. Вентиляторы 2 № $3^1/_2$ Д и С диам. кр. 445 мм.
8. Расход энергии $2 \times 2{,}5$ л/с.
9. Моторы 2×4 л/с.
10. Число оборотов в вентилятор. 775.
11. Средний часовой расход тепла в установке 140.000 Е. Т.

Таблица типового пропускного пункта.

1.	Тип камер	2 камеры по 2 вагонетки.
2.	Поверхность ребристых труб	$2 \times 2 \times 30 = 120$ кв. м.
3.	Общий расход тепла в установке в среднем	$2 \times 2 \times 35000 = 140000$ кал.
4.	Часов. расход тепла в калориф. в среднем	76880 кал.
5.	и местными приборами	63120 кал.
6.	Часовое доставление горячего воздуха из калорифера	7600 кб. м.; T + 100° Ц.
7.	Часовое присасыван. воздуха	1900 кб. м.; T + 25° Ц.
8.	Часовой об'ем обратн. возд.	8800 кб. м.; T + 55° Ц.
9.	Сечение общего горючего канала 0,212 кв. м.	= 0,52 м.; $11^1/_2$ в.; 0,245 саж.
10.	Сечение общего обратного канала	0,348 кв. м. = 0,215 м.; $4^1/_2$ в.; 0,09 саж.
	Сечение общей отводной трубы	0,036 кв. м.
11.	Требуемый вентилятор	№ $3^1/_2$; = 1000; = 2,88 л. с.; 2 шт.
12.	Мощность мотора	3,4 л. с.

Инструкция

по управлению дезинсекционными камерами санпунктов.

1. Предварительный прогрев камер.

До ввода в камеры вагонеток с вещами их необходимо предварительно прогреть до определенной нормы, для чего нужно:

а) установить на редукционном клапане общего ответвления паропровода в дезинсекционное отделение пункта пропуск пара при давлении в паропроводе за клапаном в $3^1/_2$ атм. по манометру; продуть паропровод и ребристые трубы свежим паром, спуская воздух, воду и пар через обводную трубу у конденсационного горшка;

б) открывать все закрытые паровые и конденсационные краны при камерных ребристых трубах;

в) проверить действия конденсационных горшков, закрыв предварительно вентиль на обводной трубе;

г) при установившемся нормальном действии конденсационного горшка, о чем можно судить по периодичности и правильности шумов им вызываемых, пользоваться пропуском воды лишь через горшок, совершенно прекращая пропуск воды через обводную трубу;

д) после прогрева ребристых труб, закрыть плотно двери камеры, давая последней прогреться до 80° Ц.

Инструкция для прохождения через банное отделение санпунктов.

Не подлежат пропуску через банное отделение пункта:

а) больные с повышенной температурой; б) с резко выраженной анемией и кахексией при явлениях упадка сердечной деятельности; в) страдающие экземой в острой и подострой стадиях; г) страдающие дерматитами в острой форме; д) больные рожей; е) психически больные.

Примечание. Определение категорий больных, не подлежащих пропуску через санпункт, а также направленных больных в изолятор, лежит на обязанности врача и лекпомов санпункта.

§ 29. Из пояснительной записки к проекту пароформалиновой японского типа дезинфекционной камеры „Госмедторгпрома". Фиг. 142.

Размеры камер.

1) Об'ем 10 кб м.	внутр. разм. длины 2,90 м.	шир. 1,50 м.	выс. 2,30 м.
2) „ 20 „ „	„ „ 3,35 „	„ 2,60 „	„ 2,30 м.
3) „ 30 „ „	„ „ 5,00 „	„ 2,60 „	„ 2,30 м.

Производительность (загрузка).

Об'ем камеры:	10 кб. м.	20 кб. м.	30 кб. м.
Комплект белья	40	80 „	120 „
„ постели	7—8	14—15 „	20 „

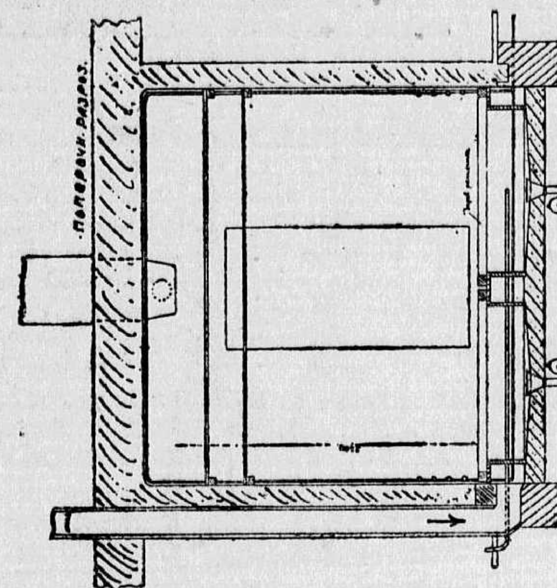
Тип камеры (способ загрузки).

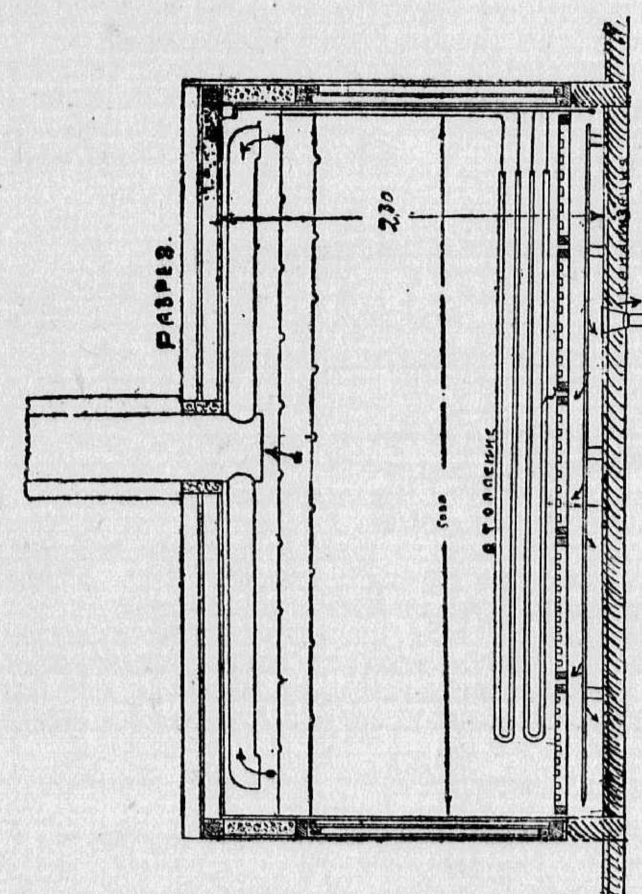
С ручной загрузкой и разгрузкой.

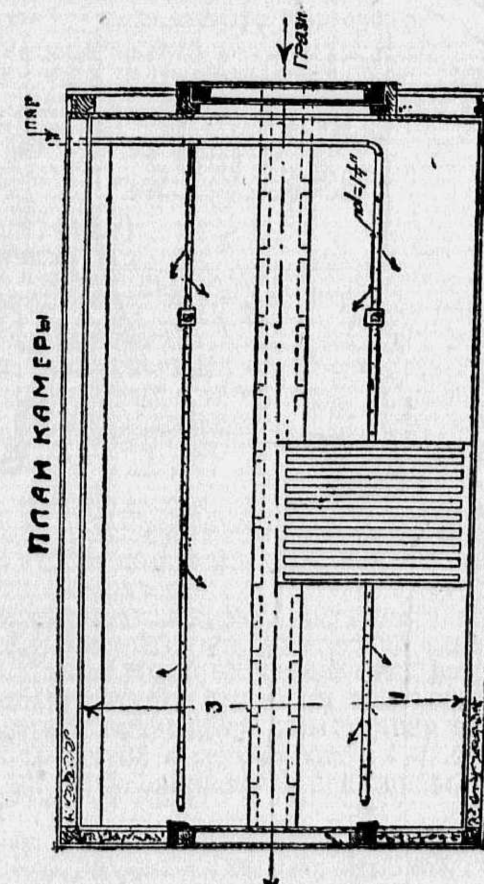
С загрузкой и разгрузкой тележками (механизиров. загрузка).

Для достижения максимальной производительности каждая камера должна обслуживаться тремя тележками, в то время, как одна находится в камере, две другие стоят под загрузкой и

разгрузкой. Это устройство хотя и дорого, но, кроме того, что освобождает дезинфекторов от необходимости входить в камеру, дает повышение производительности путем сокращения срока каждой процедуры на 20—30 мин., что прежде всего может привести к решению отказаться от постройки камер в 30 куб. м. с загрузкой тележками, как весьма громоздкого и требующего большого помещения сооружения.







План и разрезы пароформалиновой дезкамеры Госмедторгпрома.

Фиг. 142.

Минимальные размеры помещены:

Для установки камеры и ее использования необходимы следующие ориентировочно-минимальные площади помещений для нее, не считая шлюза, котельной и проч. подсобных служб.

а) При ручной загрузке:

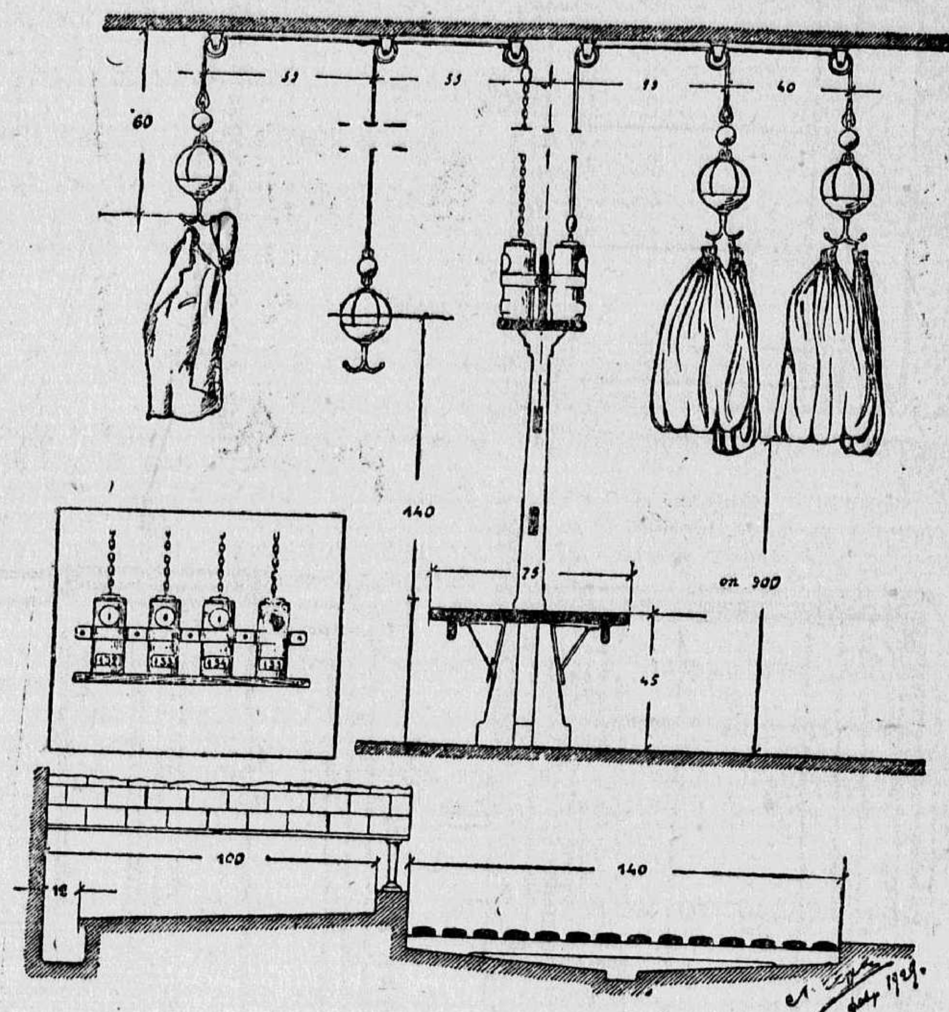
Для камеры в	10 кб. м.	20 кб. м.	30 кб. м.
Площадь пола	40 „ м²	60 „ м²	90 „ м².

б) При загрузке тремя тележками:

Для камеры в	10 кб. м.	20 кб. м.	30 кб. м.
Площадь пола	120 „ м²	180 „ м²	270 „ м²

Приведенные примеры площадей, необходимых при механизированной загрузке, даны применительно к одной действующей камере. При большой пропускной способности пункта существует метод работы нескольких камер на общем вагонеточном парке, что значительно сокращает требуемую в среднем на одну камеру площадь.

По описанию д-ра А. Н. Сысина, японская дезокамера при полной загрузке камеры в 20 м³ дает от 50 до 100 комплектов носильного платья. Время от начала загрузки до выгрузки определяется от 45 до 90 мин. Конденсация воды в камере незначительная и вещи из нее выходят сухими, не требуя защитных чехлов (автор).



Фиг. 143.

Паровой котел.

Котел для снабжения паром камеры (если он не предназначается для обслуживания помимо камеры еще каких либо других устройств) может быть рекомендован вертикальный, типа Шухова, с минимальной поверхностью нагрева, для камеры в 10 кб. м. — 2 кв. м., для камеры в 20 кб. м. — 4 и для камеры в 30 кб. м. — 5,5 кв. м.

Давление пара в пределах от $1^1/_2$ до 3 атм вполне достаточно для целей дезинфицирования.

Желательно расположение парового котла возможно близко к камере. Паропровод от котла должен быть покрыт изолирующим слоем.

4. Окраска металлических и пропитка деревянных частей.

Находящиеся внутри камеры металлические части, если они не оцинкованы, можно предохранить от порчи путем покрытия их асфальтовым лаком по предварительной загрунтовке их суриком на олифе или иной стойкой краской. Гвозди д. б. лужены.

В целях предохранения от порчи и разрушения всех деревянных частей, находящихся внутри камеры, а именно: решеток половых, коробов приточной вентиляции, брусков, поддерживающих трубы для развешивания вещей, обращенных внутрь камеры, поверхностных дверных колод и обвязочных брусьев дверей и т. д.—желательно предварительно, до установки всех этих устройств, пропитывать их смесью карболовой кислоты с дегтем в равных долях.

Пропитку нужно производить либо путем намачивания деревянных частей в больших ваннах или корытах, либо, что проще, путем неоднократного покрытия этих частей раствором при помощи кисти, с просушиванием этих частей перед каждым новым покрытием, для достижения достаточной глубины пропитки. Несомненно, взамен этого способа возможно применение и др. испытанных способов предохранения дерева от преждевременного разрушения.

5. Краткая инструкция к пользованию дезкамерой.

Камера загружается через дверь загрузочного помещения при открытых дверях в „чистое помещение" развешиваемыми в шахматном порядке вещами.

По окончании загрузки, дверь закрывается и начинается (при закрытых вентиляционных отверстиях) предварительный подогрев камеры боковыми батареями до 35°.

По достижении этой температуры в камеру пускается пар через нижние трубы.

По достижении термометром средней температуры в 65° Ц, задвижки вытяжных труб можно закрыть, убедившись в том, что по ним уже идет пар и пар паропропускается через форсунку, причем, вслед за этим через кран поступает в форсунку формалин в потребном для данной камеры количестве (22,5 куб. см. обычного 40% раствора формалина в 1 кб. метр об'ема камеры).

По окончании разбрызгивания формалина, в течение следующих 10—15 минут необходимо следить за тем, чтобы средняя температура в камере не падала ниже 65° Ц, для чего в случае необходимости добавляют в камеру пар.

По истечении 10—15-минутного срока, снова пускается пар через форсунку и немедленно открывается кран, через который поступает в форсунку и распыливается по камере амиак в количестве вдвое меньше, нежели было распылено формалина.

Через 3 минуты после распыления амиака, начинается вентилирование камеры, для чего открываются задвижки вытяжной вентиляции, а зимой—приточной вентиляции.

Вентилирование продолжается до падения температуры на верхнем термометре до 25° Ц. Для подсушивания вещей после дезинфекции, вслед за пуском амиака в камеру, пускают пар в отопительные батареи, для чего открывают винтили и закрывают их примерно через 5 минут после закрытия амиака, т. е. в начале вентилирование идет одновременно с подсушиванием вещей.

Каналы вентиляции.

В летнее время для вентилирования камеры свежий воздух поступает в камеру извне при помощи идущего через помещение по бетонному полу наружного деревянного короба. Начало короба вне помещения снабжено жалюзи и задвижкой.

Для вытеснения из камеры избытка воздуха при заполнении ее паром служат начинающиеся раструбом трубы из оцинкованного железа, вделанные в продольные стены фундамента, поднимающиеся вверх по стене и включающиеся в один из рукавов вытяжной вентиляции. На своем пути по наружной стене камеры недалеко от пола каждая труба снабжена особой задвижкой.

Вентилирование камеры производится при помощи системы вытяжных труб, изготовленных из оцинкованного железа; входные отверстия должны быть расположены, по возможности, равномерно по потолку камеры. Все загибы труб и включения их в сборщик, равно и загибы этого сборщика устраиваются возможно более пологими.

Эффект вентиляции быстрее и лучше при отсосе вентилятором. Такой вентилятор можно поставить на крыше камеры, включив его в вытяжную систему при расположенном вне трубы моторе в 0,5 л. сил и 950 обор. в минуту на оси вентилятора. Предназначенные для дезинфекции вещи подвешиваются посредством обыкновенных (или специальных по характеру вещей) плечиков на железные оцинкованные трубы, диам. 1—$1^1/_2$".

Нагревательные приборы.

Для предварительного подогрева камеры, регулирования в ней температуры и подсушивания увлажненных дезинфицированных вещей на продольных стенках камеры подвешиваются по две пары „калачей" из гладких 2" железных оцинкованных труб. Пар в эти трубы вводится двумя $^1/_2$" трубами, по таким же трубам идет из нагревательных приборов конденсат.

Питательные трубы.

Для питания камеры паром, пар подводится при помощи 1" трубы (в камере 30 кб. м. $1^1/_4$"), идущей под решеткой над полом камеры вдоль торцевой стенки фундамента и вводится в камеру через две от нее вдоль камеры ответвляющиеся трубы в 1" сечением, снабженные отверстиями в количестве от 9 до 12 пар на каждое ответвление. Вся система поддерживается укрепленными в полу ухватами. Концы труб заглушаются пробками, около которых внизу просверливаются отверстия для стока конденсата. Трубы к концу идут с наклоном.

Внутренний изолирующий слой.

Наиболее надежным и удобным для работы изоляционным материалом является асбалит, который в виде штукатурки покрывает стены и потолок бесшовным покровом.

Описание конструкций.

Фундаменты делаются сплошные кирпичные или каменные. Стены из бревен, брусьев или кирпичные. Деревянные следует снаружи штукатурить и красить. Полы цементные или асболитовые с уклоном для стока вод к трапу. Вода через трап поступает в ближайший отстойник, сточный канал и т. п.

В предупреждение намачивания развешанных вещей капающей с потолка водой, потолку следует давать небольшой уклон от продольной оси к стенам. Для хождения по крыше камеры следует пользоваться или постоянно установленными или временно укладываемыми 2—3 досками, а для влезания по стене на крышу—надлежит вбить в стену скобы-ступени.

Глава 7-я.

БАНИ ПРИ УЧРЕЖДЕНИЯХ И ПРЕДПРИЯТИЯХ.

§ 30. Современная гигиена и охрана труда, учитывая положительную роль санитарии, включили омовение, как необходимый элемент в различные учреждения и предприятия, оборудовав их наиболее простыми и удобными приборами для мытья: душами, ножными ваннами, умывальниками и т. п.

Мойки при учреждениях являются, по существу, пропускными банями. Они оборудуются при фабриках, заводах, рудниках, больницах, казармах, детских яслях, спортивных площадках, школах и т. п. Несмотря на разнообразие их типов, все они имеют общую черту в своей организации—производственную связь с обслуживаемым учреждением. Ознакомившись с условием производства и соответствующими правительственными нормами [1]), строитель должен спроектировать весь комбинат помещений, обслуживающих рабочую массу или данный контингент посетителей, включив его в общую жизнь всего предприятия.

В качестве примеров ниже можно познакомиться с рядом чертежей и фотографий, приложенных к этому отделу, здесь же приводятся основные положения для проектирования.

Расположение помещений и расчетные данные. Всякий банный элемент делится на раздевальную и собственно умывальную часть. Если характер предприятия требует только омовения рук, то умывальни можно поставить или при уборных в цехах, или соединить умывальник с гардеробной спецодежды или верхнего платья, дав этим возможность при уходе омыть лицо и руки (фиг. 144 и 145). В зависимости от характера работ, умывальни снабжаются не только холодной, но и теплой водой.

В тех случаях, где требуется омовение всего тела, умывальники заменяются душами и тогда гардеробную с банным элементом необходимо разделить, причем нормы рекомендуют умывальные и душевые устраивать, по возможности, в непосредственной близости с раздевальными. Если при этом моющемуся приходится менять на себе белье и одежду (на шахте, в заразн. больницах и др.), тогда душевые кабины располагаются по линии движения между раздевальной домашнего платья и раздевальной спецодежды.

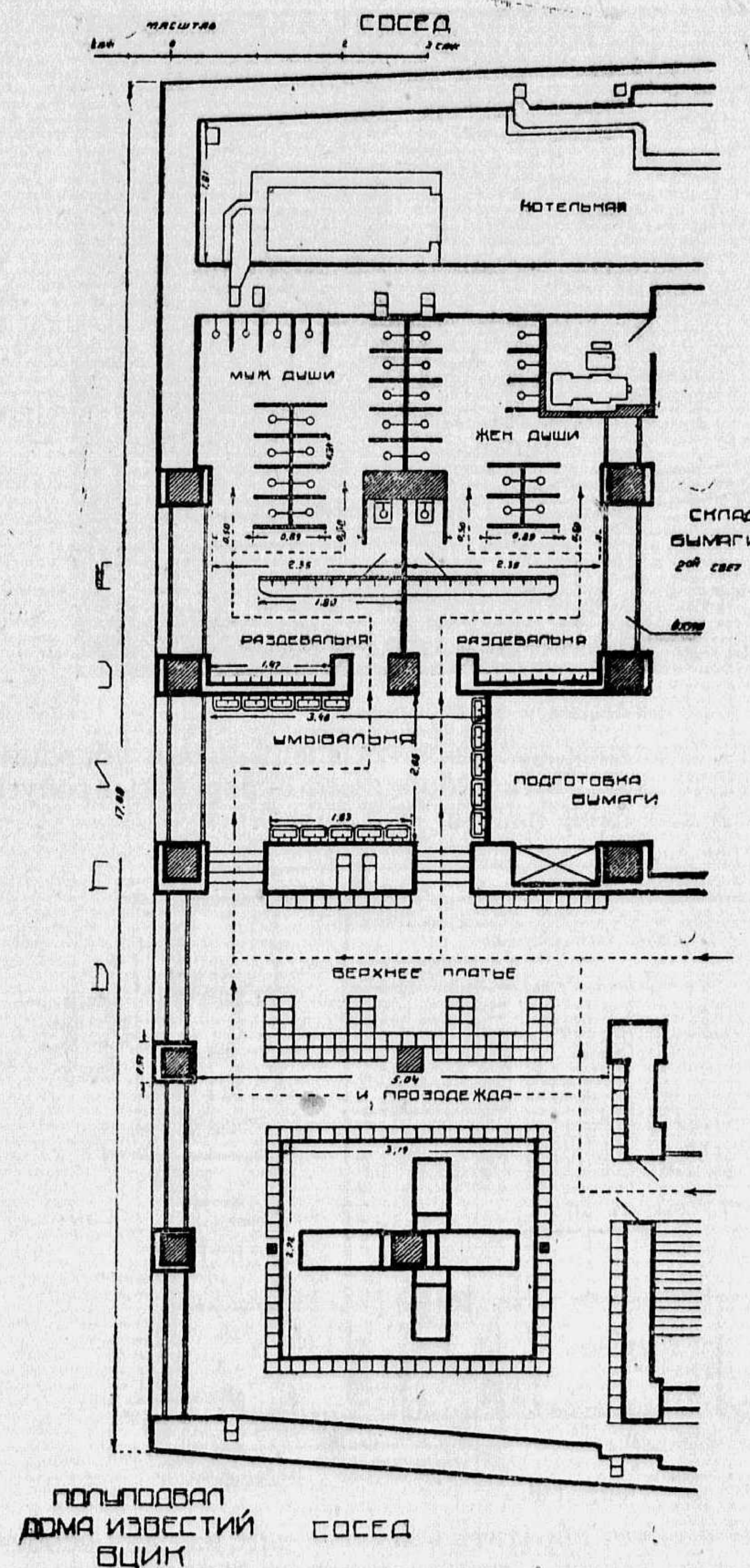
„В производствах, связанных с особо значительным загрязнением работающих, а равно в производствах, требующих особой чистоты, раздевальные должны быть устраиваемы проходного типа, с особыми помещениями для хранения домашнего платья и спецодежды“. [2])

---

[1]) Правила и нормы для пром. строительства, изд. ком. при СТО. Циркуляры НКЗ за 1929 г. и др.

[2]) Фразы, выделен. жирным шрифтом, представляют собой §§ правил и норм для промышл. строительства СТО.

Сами душевые кабины в таких случаях отдельных раздевален не требуют. Нужно сказать, что способ, при котором голому человеку приходится проходить через весь душевой зал, нежелателен и поэтому последние нормы говорят следующее:



Фиг. 144.

„При душевых помещениях с числом душей более 3-х должны устраиваться особые места для раздевания, число которых должно быть, по крайней мере, в два раза более числа душей“.

Существует тип бань, который этим постановлением не может руководствоваться, в виду особой специфичности их работы. Это бани при рудниках, так называемые, шахтовые бани.

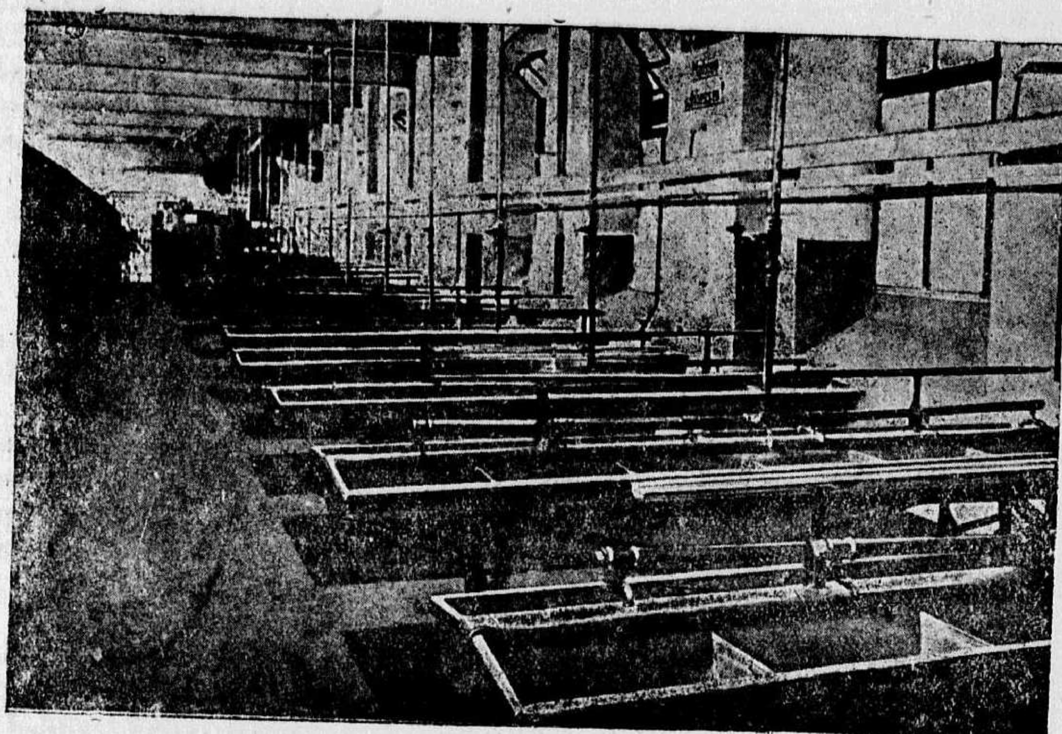
На фиг. 147 и 155 можно ознакомиться с довольно сложной организацией такой бани. Порядок движения рабочего специалисты горного дела приводят следующий: [1]) „При движении на шахту, рабочий должен пройти чистую раздевальную, сдать на хранение домашнюю одежду и направиться в помещение ламповой. На обратном, из шахты, пути рабочий из ламповой должен пройти в грязную раздевальную, сдать для сушки и хранения рабочее платье, перейти для мытья в умывальные с душами, и в чистой раздевальной, получив свое домашнее платье, одеться. На всем пути встречных движений не допускать.

В чистой раздевальной домашнее платье хранится на полках, в несколько рядов установленных по средине помещения. Помещение для хранения

---

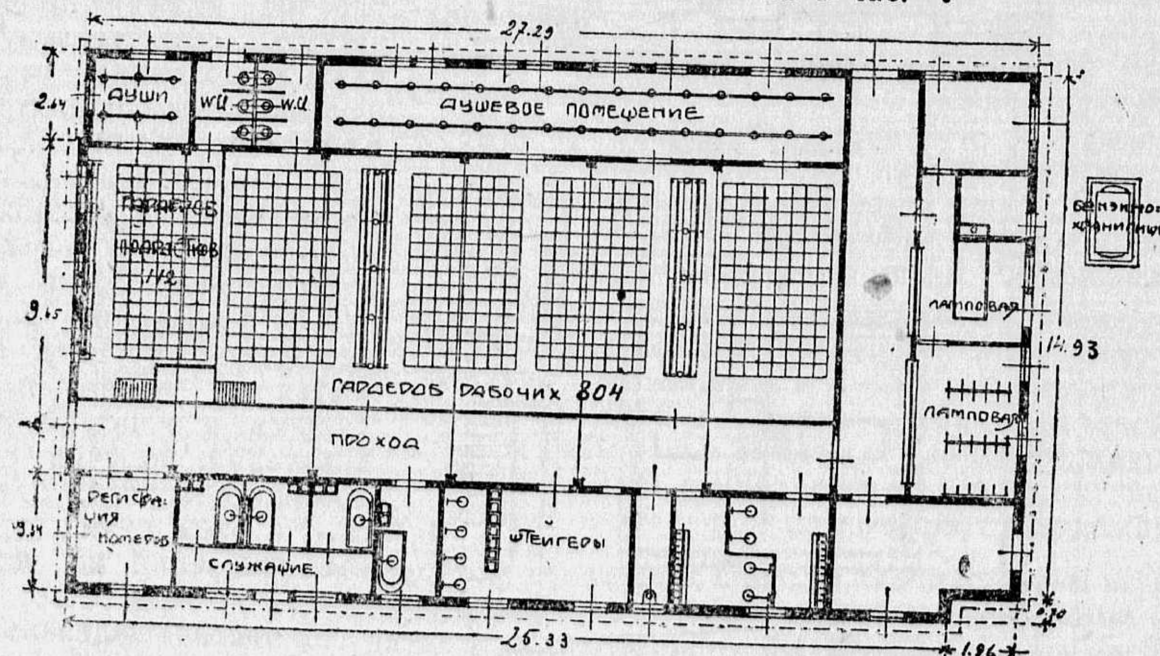
[1]) Инж. Корецкий, журн. „Инженерный Работник“ за 1927 г.

платья отделяется от помещения для раздевания сетчатыми перегородками. Вне перегородок должны помещаться раздевальные со скамьями, по одну сторону для направляющихся в шахту, а по другую сторону—для возвращающихся обратно.



Фиг. 145. Умывальная в предприятиях.

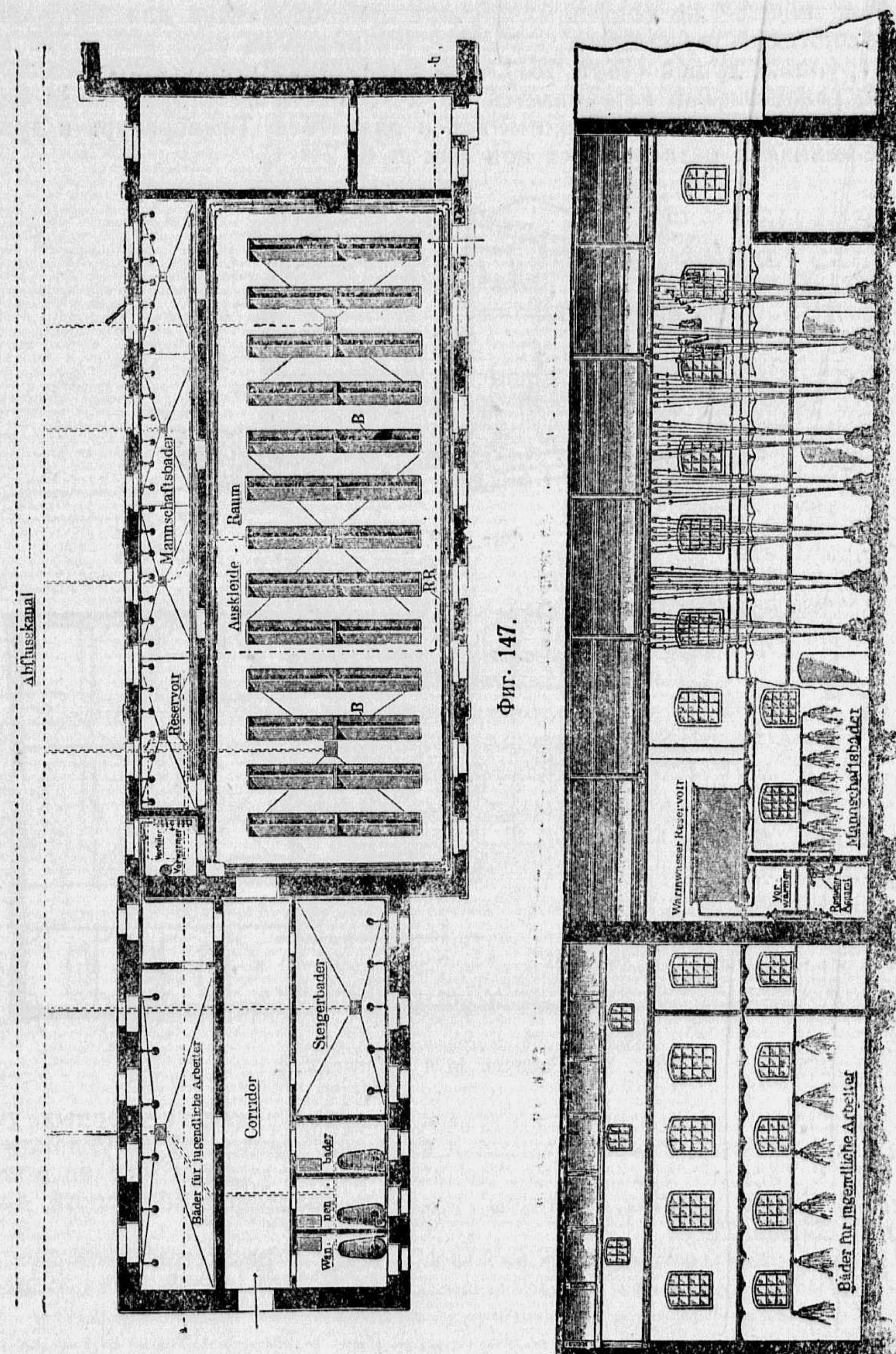
Прием и выдача платья должны производить специальные уборщики через окна в сетчатых перегородках. Число уборщиков определять пропускной способностью каждого в 260 смен платья за 1 час.".



Фиг. 146.

В приведенном чертеже следует обратить внимание еще на одну особенность, это на то, что душевые, входя в последовательный график движения, расположены сбоку раздевальной, а не в одну прямую линию с ней. Это об'ясняется тем, что, идя на работу, шахтер не должен проходить душа, а, сменив одежду, направляться прямо в забой.

При расположении душей между раздевальными, ему пришлось бы проходить без надобности душевой зал, что, с одной стороны, мешало бы



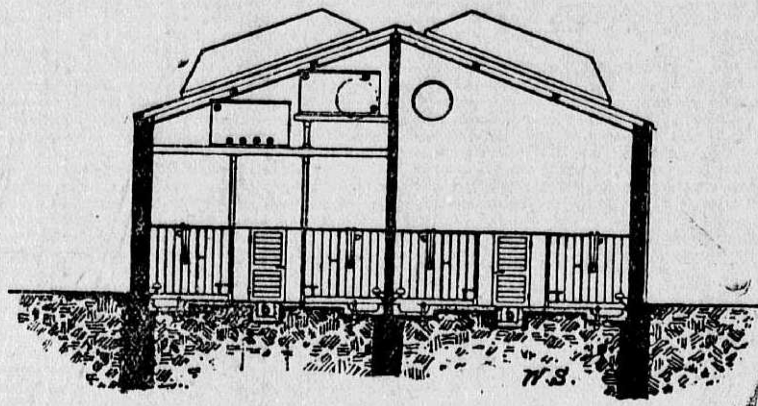
Фиг. 147.

Фиг. 148.

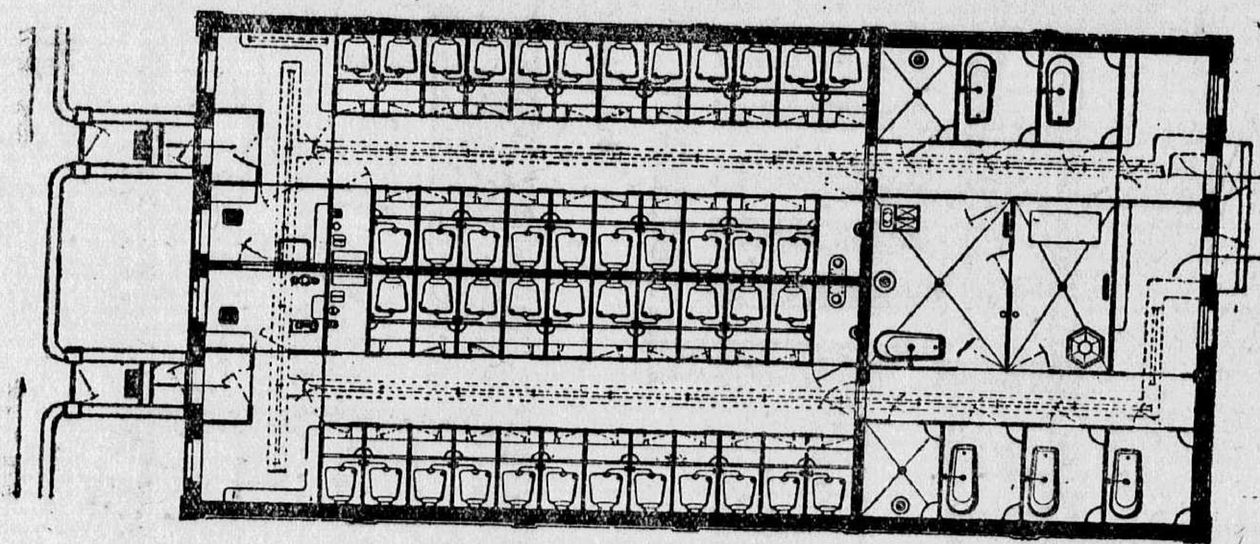
моющемуся, а с другой—бесполезно удлиняло путь в шахту. Душ он принимает, выходя из забоя, и его поэтому необходимо включить только в обратный путь движения. На фиг. 147 приведена небольшая немецкая

шахтная баня. Она интересна тем, что расстояние от раздевальной до душа автор сделал минимальным, расположив души сбоку по длинной стороне раздевален.

В большинстве же остальных случаев приспособления для переодевания помещаются при каждом душе, как это видно из черт 149 и 150 или рядом с группою душей (черт. 151). Для увеличения пропускной способности душа, раздевальная устраивается по 2—3 места на 1 душ, когда один моется, другие двое могут раздеваться и одеваться. Температура в душевых помещениях и раздевальнях при них д. б. 24° С.



Фиг. 149.



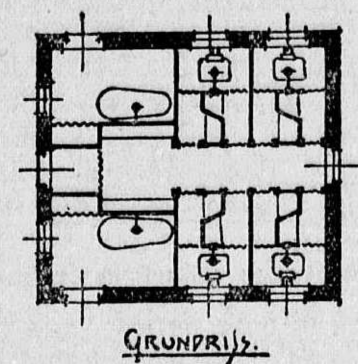
Фиг. 150. Рабочая баня в Тангемюде.

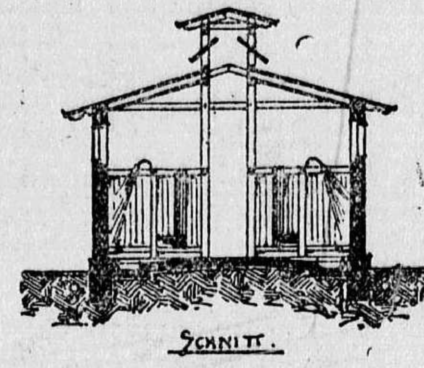
В конструктивном отношении нормы предусматривают в уборных, умывальных и душевых помещениях пол водонепроницаемый с уклоном не менее 0,02 к решетке трапа, стены должны быть в умывальных на высоту не менее 1 метра от пола, покрыты водонепроницаемой оболочкой, допускающей обмывание ее водой.

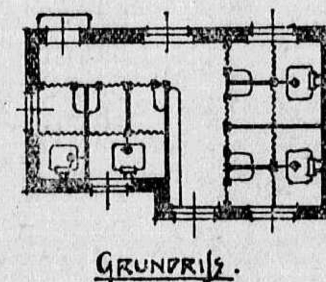
Гардеробные и умывальные. Наличие спец-одежды вызывает необходимость предоставить каждому индивидуальный шкаф или подвеску платья к потолку и в некоторых случаях скамьи для переодевания.

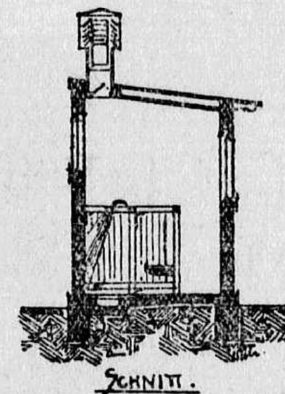
Металлические шкафы изготовляются из тонкого котельного железа или листовой стали и устанавливаются у стены помещения, образуя одиночный или по средине помещения, см. фиг. № 152, двойной ряд шкафов. В последнем случае задняя стенка делается общей, представляя целый лист металла, к которому приделываются боковые стенки. С перед-

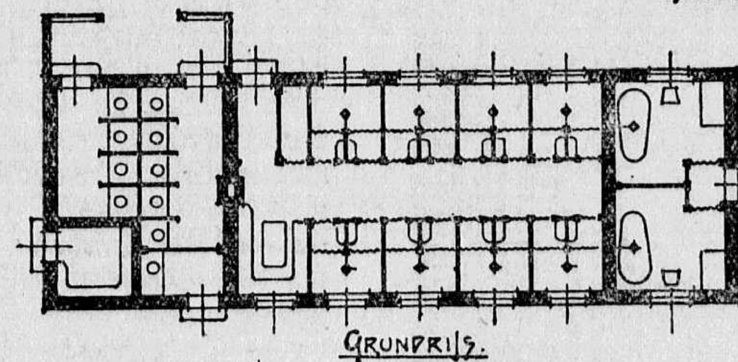
ней стороны имеется дверка, запирающаяся на замок, ключ от которого хранится у рабочего, занимающего шкаф. Для проветривания в стенках и дверцах устраиваются отверстия, с металлической сеткой или выштампованные на подобие жалюзи. Дно приподнимается над полом на 15 – 20 см. для защиты от грызунов, очистки пола, а также для усиления общей вентиляции. Внутри каждый шкаф оборудуется полочкой для головных уборов и вешалками для одежды. В тех случаях, когда вентиляция слабо достигается помощью отверстий, все сплошные стенки и дверцы заменяются решетчатыми.

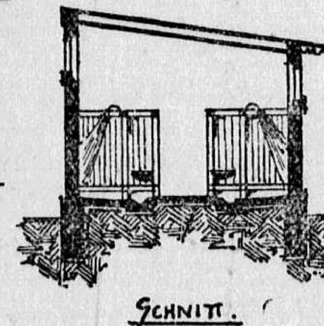


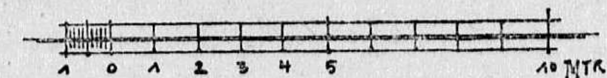








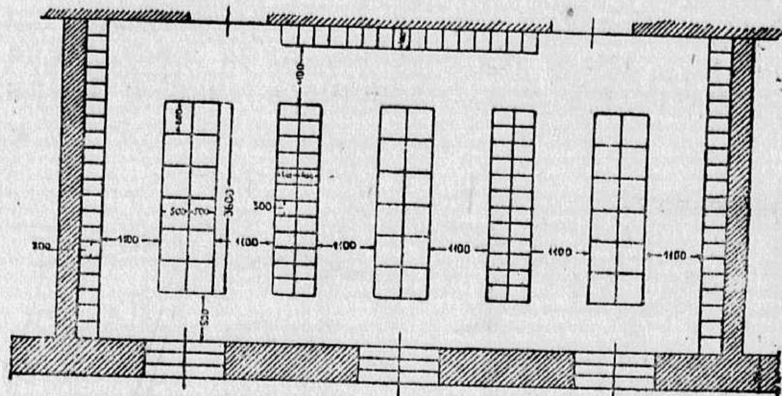




Фиг. 151. Малые бани на фабр. Круппа в Эссене.

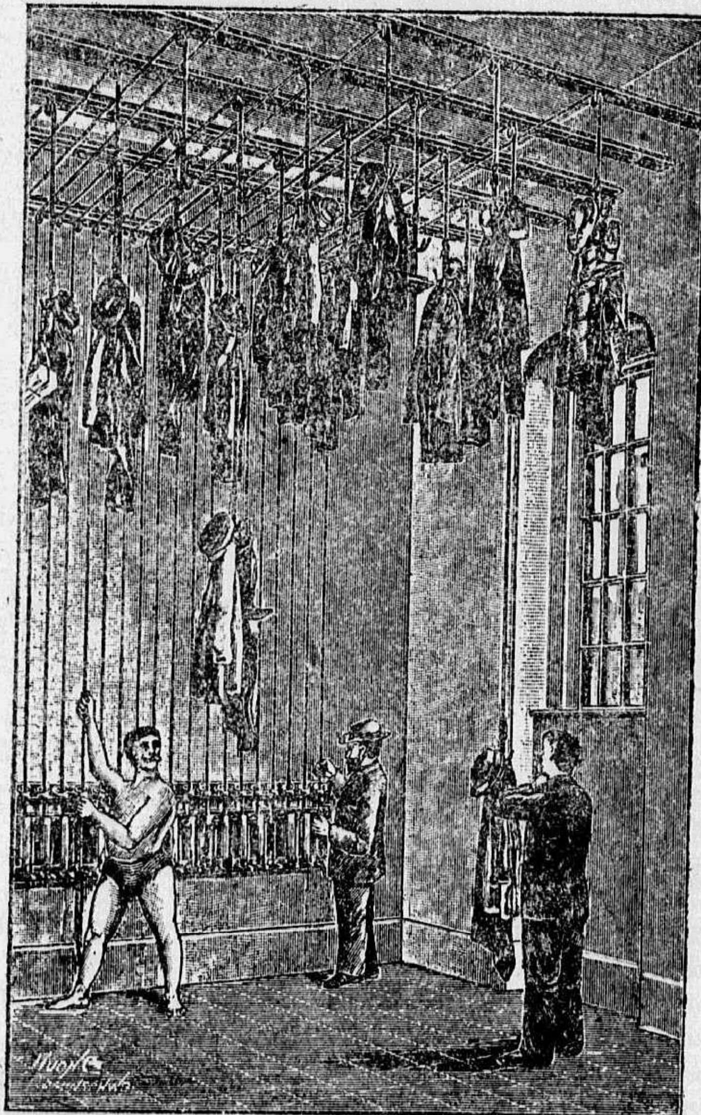
Наличие сквозного проветривания через фрамуги окон дает возможность получить хорошую вентиляцию. При некоторых, особенно грязных, условиях работы, как, например, в кишечных, бойнях, шахтах и т. п., где спецодежда настолько вымокает и напитывается дурным запахом, что не просушивается в обыкновенных условиях за смену, приходится устраивать особые сушильные приспособления. В последнем случае описанный выше способ верхней вентиляции через окна может быть использован путем применения подвесных вешалок, о которых упоминалось в нормах.

Способ хранения одежды на подвесных потолочных устройствах следующий. В потолке, на расстояние 30—40 см. устанавливаются блоки, через которые перекинуты троссы, оканчивающиеся крючком для подвешивания платья или специальной металлической сеткой, в которую складывается



Фиг. 152. План гардеробной с перемежающимися рядами скамей и шкафов для платья.

рабочая одежда. Другой конец тросса, пройдя еще через один блок, оканчивается кольцом, запираемым на замок в петле на стене или специально устроенном для этого барьере. Для ускорения просушивания одежды, устанавливаются специальные приборы отопления и вентиляции—фиг. 143, 148 и 153.



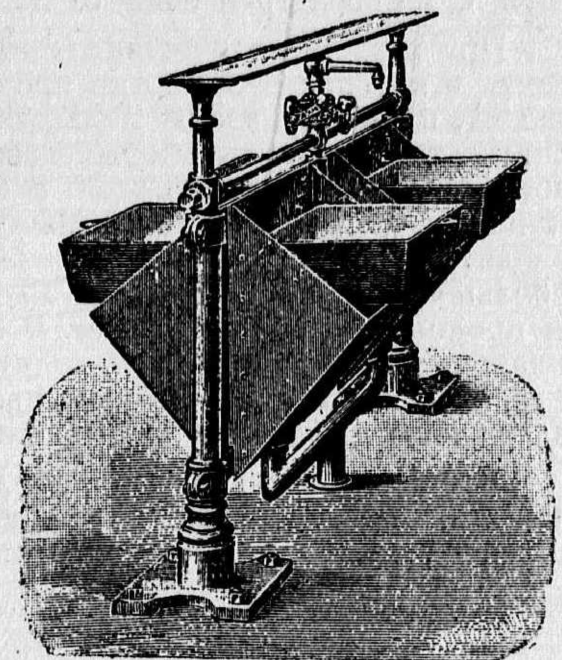
Фиг. 153.

Гардеробная дополняется скамейками для переодевания, размеры которых приведены выше, умывальниками, приборами для питья. Число их согласовывается с числом лиц в одной смене, пользующихся ими и зависит от загрязнения, вызываемого работой. Во всяком случае ставится не менее одного крана на 10 человек. Обыкновенно число варьируется от 4—10 человек. Расстановка умывальников может быть различная: они могут устанавливаться у стены или по средине помещения, с разрывами между ними, или без разрывов. Использованная вода может отводиться при помощи общего желоба, установленного под кранами или при помощи отдельных кювет, обычно имеющих размеры 0,50×0,60 мет.

Оборудование умывальников общим желсбом мало удовлетворительно с точки зрения гигиены, т. к. грязная вода, протекая к наиболее пониженной точке, может загрязнять брызгами моющихся рабочих. Оборудование отдельными кюветами, имеющими на дне отверстия с сеткой для отвода воды, также мало приемлемо в заводской практике по той причине, что происходит частое засорение сетки, заставляющее рабочих терять время.

Наиболее применимы умывальники с опрокидывающимися чугунными эмальированными кюветами, емкостью около 10 литров. При опрокидывании кюветы, грязная вода выливается в особые асфальтированные сосуды, откуда через щель, расположенную на дне, направляется в канал, соединенный с канализацией.

На фиг. 154 показан свободностоящий групповой умывальник на 4 кюветы, имеющих один кран. Вода из сосудов отводится непосредственно канализационными трубами. Длина каждого умывальника 0,48 мм, а в промежутках между ними—0,60 мтр.



Фиг. 154.

Снабжение теплой водой может быть различно. Горячая и холодная вода может быть подведена индивидуально к каждому умывальнику или же устраивается один общий смеситель у каждого ряда умывальников, или, наконец, питание теплой водой может производиться всех умывальников из одного общего бака. Температура воды в последних двух случаях определяется термометром.

Расчеты количества шкафов и вешалок ведется на все количество рабочих всех смен в течение суток (§ 100 норм пром. зданий). По совету некоторых инженеров-практиков, это число полезно увеличить еще на 10%.

Число мест скамей для раздевания определяется пропускной способностью каждого места, считая 6 мин. на раздеванье и 8 на одеванье для домашней одежды, 5 и 6 м. для спецодежды. Имея пропускную способность каждого места и срок, в который нужно пропустить всю смену (не одинаковый в разных предприятиях), легко вычислить количество скамей.

При расчете площади гардеробной необходимо подсчитать количество шкафов, предварительно выбрав тип таковых, затем подсчитать количество скамей, исходя из их пропускной способности, и количество умывальников, если таковые имеются.

Высота стен должна быть не менее 3,85 метра.

Имея данные площадей и принципы расположения, о которых говорится в методах проектирования, не представляется трудным спроектировать и оборудовать гардеробные помещения. Мужские и женские проходные мойни располагаются отдельно, но целесообразно ради удобств обслуживания и оборудования планировать их параллельно.

При гардеробных со спецодеждой в крупных предприятиях должна быть починочная, размером от 20×25 кв. м., и кладовая для чистой одежды и белья.

§ 31. Душевые. Нормы промышленного строительства § 85 требуют устройства душей.

„При рабочих помещениях, в которых работа протекает в условиях высоких температур (напр., горячие цехи), а также при производстве мокрых, пыльных, грязных и вредных для здоровья рабочих, кроме умывальников, должны быть устроены души“.

К таким производствам относятся шахты, горячая обработка металлов, прокатка, литейная, кузницы, пище-вкусовые, кирпичные заводы и целый ряд других.

В рассматриваемых банях обыкновенно устанавливаются души простейшей конструкции с вертикальным или наклонным (20—30°) падением струй, с температурой воды от 30 до 35° по Ц.

При расчете количества душей исходят из следующих данных: первое—время, в которое необходимо пропустить всех моющихся, второе—количество их, и третье—время пользования душем каждым моющимся. Первые данные, т. е. срок, в который необходимо пропустить смену и количество рабочих, находящихся в этой смене, зависят от предприятия и не могут быть здесь регламентируемы. Например, в шахтах, где под'ем рабочих производится шахтной клетью (лифтом), в души поступает каждые 3—6 минут небольшие порции рабочих по 10—15 человек. Весь процесс пропуска смены продолжается 1/2—3/4 часа. В поверхностных цехах, на фабриках и заводах, смена происходит по гудку, часто целиком всего рабочего состава. В таких случаях души должны пропустить всех в минимальный срок, т. к. задерживать рабочего более 1/2 часа после гудка недопустимо.

Второе—число посетителей дается производством. Что касается времени пользования душем, то иностранные источники, на основании опыта (Шлейер), дают следующие нормы:

Для школ	3—4	минуты
„ казарм	5—6	„
„ фабр. зав.	5—8	„ (с мылом).

У нас принимается в расчет в промпредприятиях время под душем пять минут.

КОМСТО дает следующие нормы для душей и площадей для них (без указания на высоту помещения):

§ 91. Умывальные и душевые должны быть устраиваемы, по возможности, в непосредственной близости от раздевален и иметь вход из рабочих и складочных помещений через шлюз. При душевых помещениях с числом душей более трех должны устраиваться особые места для раздевания, число которых д. б., по крайней мере, в два раза более числа душей.

§ 92. Число кранов умывальников и число душей определяется по числу лиц, пользующихся этим устройством, в зависимости от степени загрязнения, вызываемого работой, но во всяком случае не менее одного крана на каждые 10 человек и не менее одного душа и не менее двух раздевальных мест при нем на каждые 5 человек.

Примечание. В зависимости от характера работ данного производства и от характера загрязнения, к умывальникам д. б. проведена не только холодная, но и горячая вода.

§ 93. Умывальни могут быть располагаемы как в отдельном помещении, так и в раздевальной. Размер умывальника д. б. не менее 0,30×0,45 м. Размер душевой кабины д. б. не менее 0,90×0,90 м, а длина места для раздевания должна составлять не менее 0,45 м.

По данным советской практики [1]), в ряде промышленных предприятий расход воды и тепла на одну смену душевых установок выражаются следующей цифрой:

	На 1 сетку	на 1 челов.
Воды смешанной в 35° лит.	394	53
Стоимость ее при цене 60 к. за 1 м³	23,6 коп.	3,2 коп.
Тепла в калориях	10700	1,440
Стоимость пара при 6 руб. за тонну и с коэффициентом перерасхода в 1,5—9 руб. за тонну	18 к.	2,4 к.
Всего	416	5,6 к.

т. е. эксплоатационные расходы на 1000 помывок без амортизации составят 56 рублей—цифра скромная. Она должна побуждать к усиленному развитию душевых устройств в фабрично-заводских предприятиях и в культурных учреждениях до полного охвата всех трудящихся.

Что касается первоначальной стоимости душевых устройств, то из тех же установок следует:

При стоимости 1 м³ здания	28 руб.
Котла за 16 кг. (1 пуд)	17 руб.
Обмуровки за 1 м³	28 руб.

Капитальные затраты будут в среднем:

	На 1 сетку	на смену на 1 человека.	
Строительные работы	232 рб.	38 р.	28%
Специальное оборудование	167 „	27 „	20%
Котельная	423 „	69 „	52%
Итого	822 „	134 „	100%

При этом в среднем можно считать на 1 сетку 1,2 м² поверхности нагрева котла (при производительности=7000 калорий в час и коэффициенте 1,2). Что на одно лицо дает 0,19—0,20 м² поверхности нагрева котла.

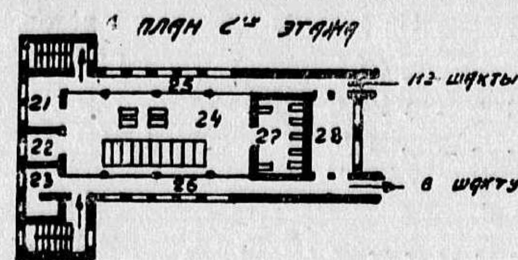
Таким образом видно, что при наличии мятого пара в предприятии или запаса в мощности котлов главный расход на установку отпадает.

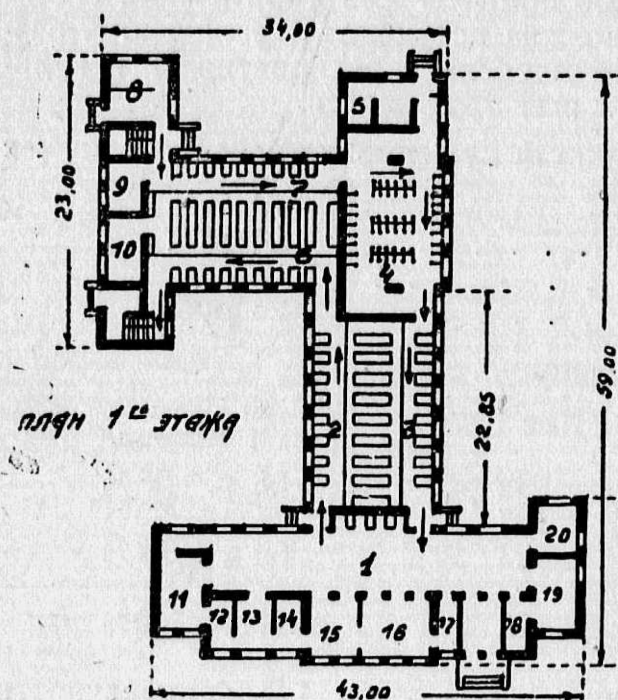
Черт. 155 и 156 представляет собой два типа комбинатов для Боково-Хрустального рудника Донбасса. Из чертежей легко увидеть, что оба они спроектированы с расчетом непосредственного перехода из одной раздевальни в другую при ходе в шахту и включением душей при обратном ходе. Первый комбинат рассчитан на 750 человек, дает хорошее освещение и проветривание раздевален, тогда как второй за счет сквозного проветривания дает общую компактность плана. При желании иметь верхнее проветривание раздевален нужно сделать различными высоты душевой и гардеробной.

В комбинате для копей Кузнецкого бассейна, спроектированном под руководством автора, для удобства контроля вход и выход из шахты сосредоточены в одном месте, но разделены соответствующим барьером. Гардеробная и раздевальная для экономии места расположены в 2 яруса,

[1]) В ст. инж. И. Рубинштейна „Души в промышленных зданиях“. Стр. Москвы № 2, за 1930 г., стр. 19—20.

Для лучшей вентиляции эта часть имеет решетчатое междуэтажное перекрытие.





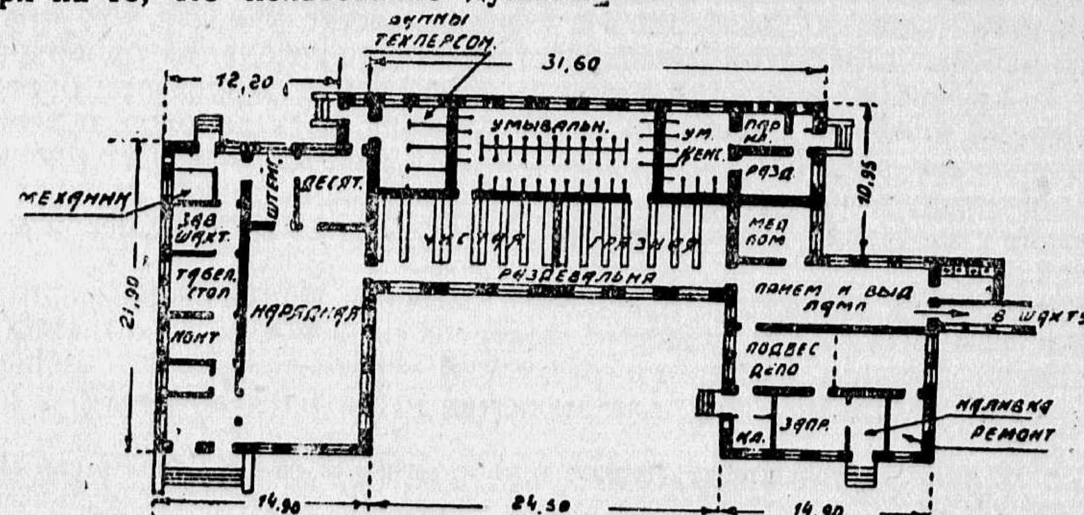
Фиг. 155.

Сибирские условия, где большую часть года нельзя пользоваться окнами, ограничивают применение естественного проветривания. Поэтому испорченный воздух вытягивается мощным вентилятором. При раздевальной прозодежды помещена сушилка для особо мокрых вещей. Душевая расположена сбоку, по соображениям, уже высказанным выше. Технический персонал и штейгера имеют ванную. Наружные стены бутовые—чем объясняется относительная их толщина. Лестницы, в виду массового движения, заменены наклонными площадками (пандусами).

На фиг. 157 и 158 души-пропускники на 600 и 900 человек, спроектированные и изданные банком коммун. и гражд. строительства в 1931 году.

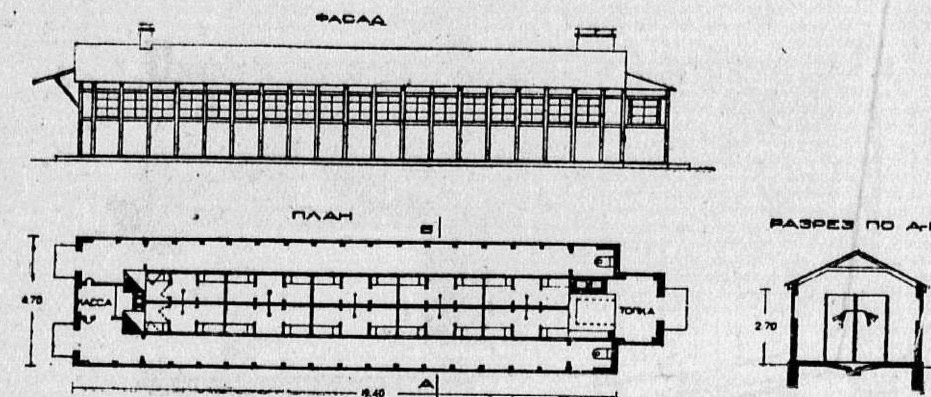
§ 32. Школьные души. Инициатива устройства душей при школах принадлежит Германии и относится еще к 1855 году. Вскоре после Германии эта мысль нашла поддержку в других странах, и уже до войны ряд государств имели большое количество школ, оборудованных душами.

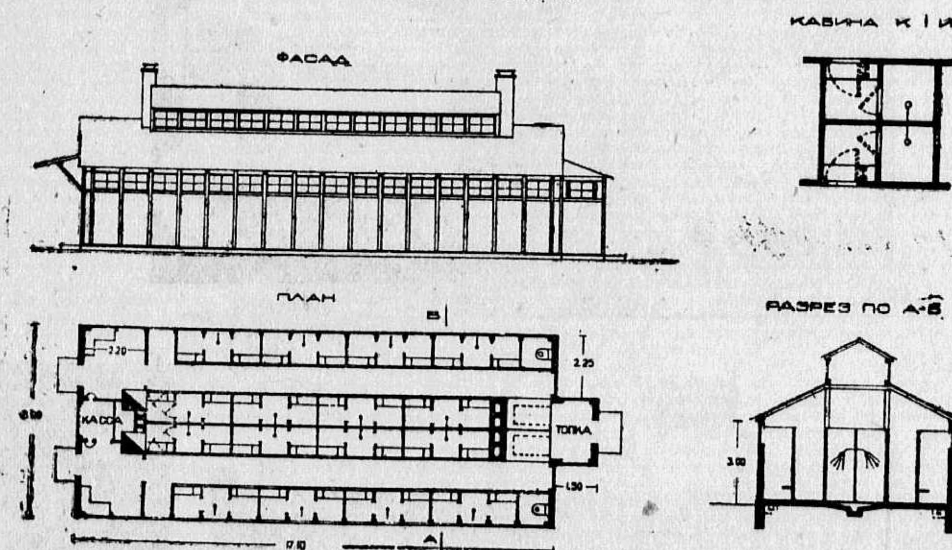
Это мероприятие не замедлило дать свой благотворный результат; по статистике, заболеваемость в Германии, выражавшаяся в 4—5% всего числа школьников, после введения душей упала до 1—2%. Несмотря на то, что пользование душами было не обязательно, посещае-



Фиг. 156.

мость доходила от 75 до 95%. Бесспорная гигиеничность их и охотная посещаемость детьми делают их весьма желательным, особенно в наших условиях, когда школьники не только не посещают в достаточном количестве бани, но зачастую дома не имеют возможности хорошо помыться.





Фиг. 157 и 158.

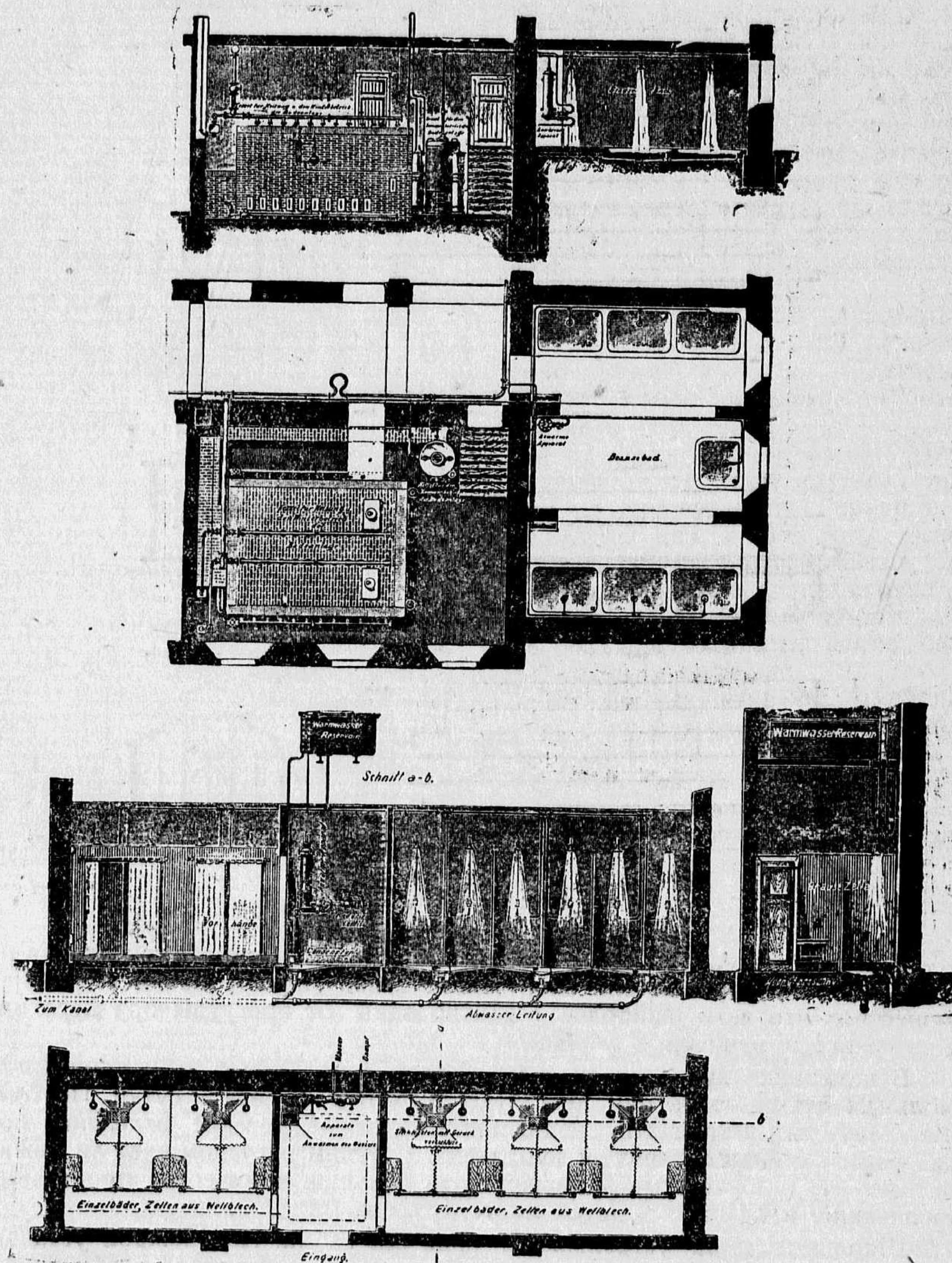
Душевые отделения обычно размещаются в нижних этажах здания по соседству с гардеробной или спортзалом. Такая планировка имеет то преимущество, что дети наиболее гарантированы от простуды при переходе из душевого помещения в учебные.

В немецких журналах мы встречаемся с мнением о неэкономичности школьных душей—т. к. они действуют только 2—3 часа в сутки. Поэтому рекомендуется устраивать специальные душевые детские отделения при близ расположенных банях и купальнях. С таким взглядом едва ли можно согласиться, т. к. этот метод может дать большое количество простудных заболеваний и отнимет у детей много времени.

Школьные души устраиваются чаще без кабин. Под каждой установкой делаются ножные ванны индивидуальные или групповые, об'единяю-

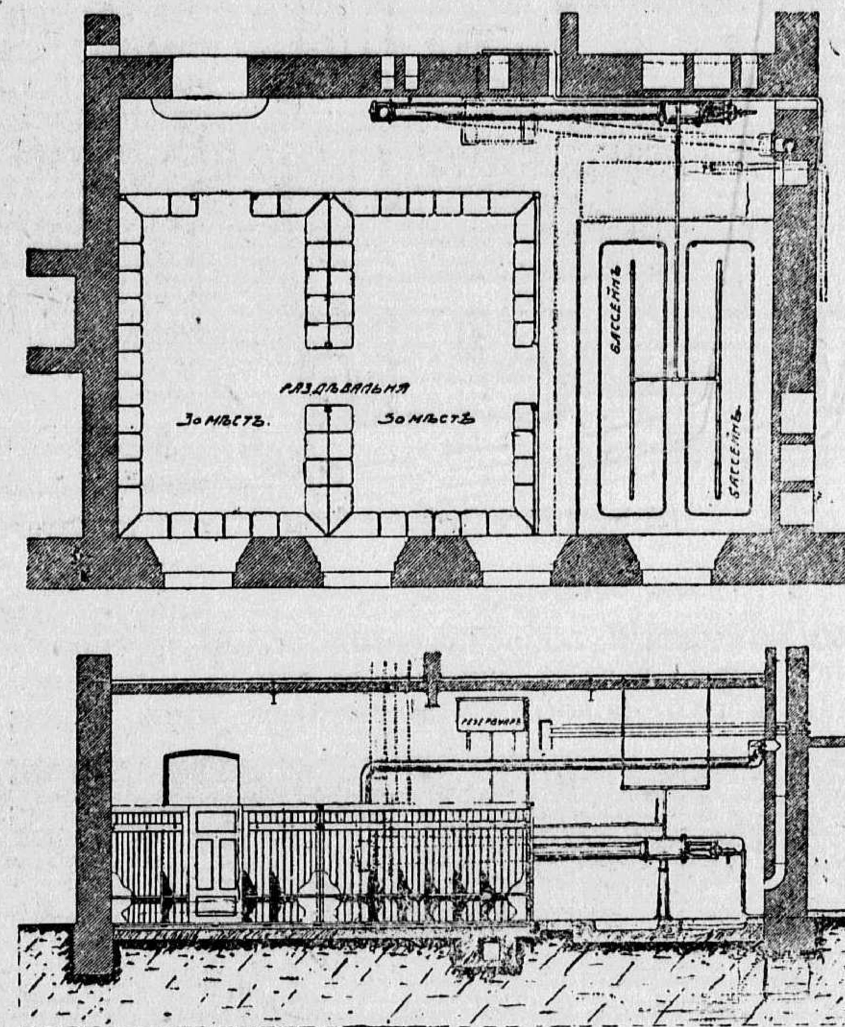
щие не более 3-х душей. Пуск воды и регулировка должны быть централизованными и обслуживаться специальным лицом, во избежание порчи от неумелого обращения и шалостей детей. Скамьи для раздевания помещаются здесь же или лучше в отдельных раздевальнях, рядом с душевым помещением.

Проектирование и отделка школьных бань должны быть образцовыми и исполнены особенно тщательно, т. к. играют большую роль в привитии ребенку гигиенических навыков.



Фиг. 159.

Экономична планировка душа с двумя или четырьмя раздевальными кабинами. Общей раздевальной нет, а каждый душ с обеих сторон имеет по одной раздевальной кабине. Во время раздевания одних, другие моются. В моечном отделении каждой кабины находятся ножные ванны, площадью 67×75 см. и глубиной 12 см. Сточные трубы из ванн закры-



Фиг. 160. Школьный душ с газовым подогреванием Eisele.

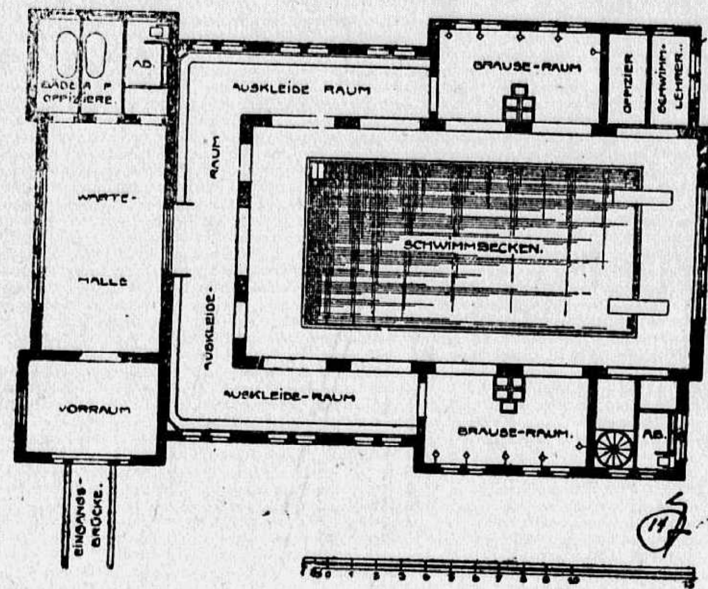
ваются пробками. Во время мытья, в ванны набирается вода, которая может быть использована моющимися. После окончания мытья, кран открывается. Между 2-мя группами кабин поставлен деревянный щит.

Школьные бани могут быть оборудованы не только душами, но и бассейнами. На черт. 161 показано подобное устройство в военном училище в Плауэне (Германия)[1]). Весь корпус помещен отдельно от школьного здания и соединяется с ним галлереей. Пройдя прихожую, учащийся попадает в обширную ожидальню, которая может быть использована для гимнастических целей. При ожидальне имеется ванная для дежурного командира.

Бассейн окружают общие раздевальни, в конце которых расположены душевые, так как каждый направляющийся в бассейн обязан сначала взять душ. Сам бассейн, размером 7—14 мет., освещен торцевым светом. Кроме перечисленных помещений, имеется комната для инструкторов и уборные.

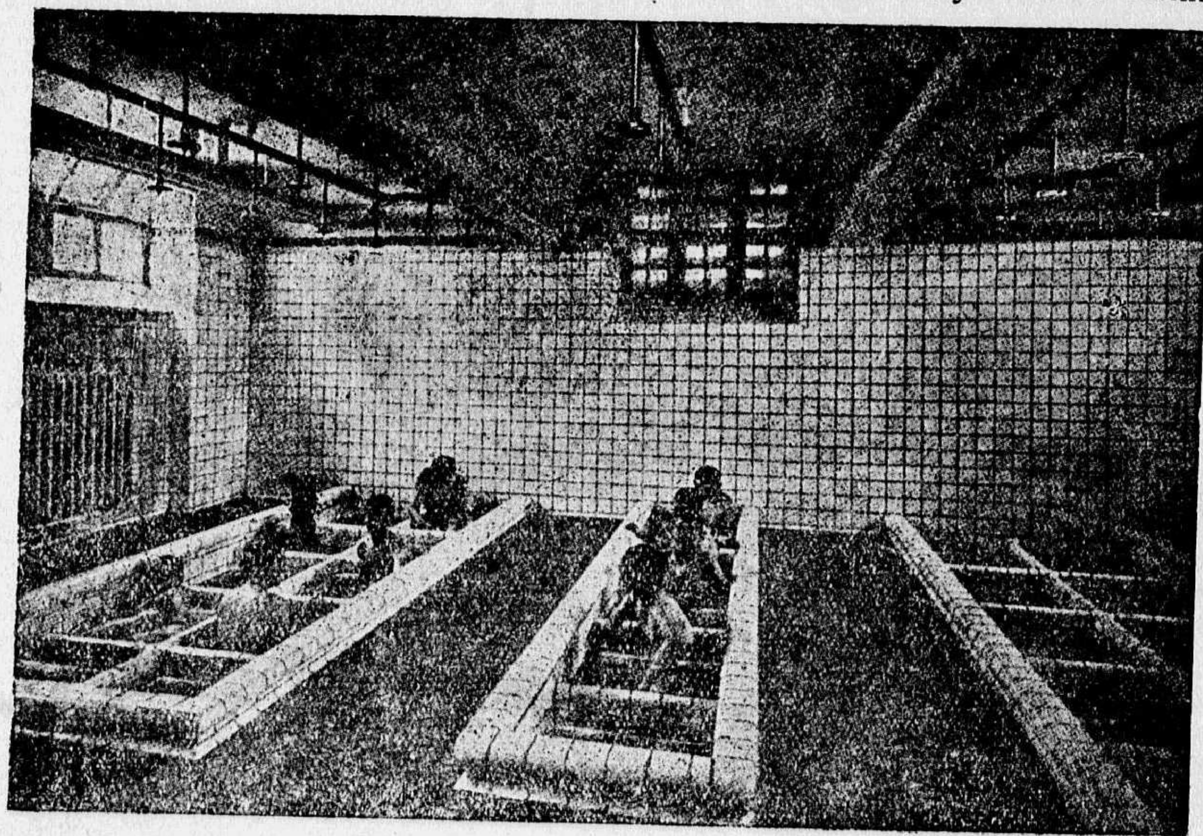
[1]) Genzmer. F Bade (und) Schwimmanstalteu.

§ 33. Ванны и души при детских яслях и детских садах имеют ту характерную особенность, что в их оборудование должны входить небольшие ванночки. Последние лучше всего комбинировать с душами. При проектировании таких бань нужно уделить особое внимание гигиеничности таковых; обыкновенно они ставятся фаянсовые или все облицовываются кафелем. При расположении ванн и разбивке проходов нужно иметь в виду, что в яслях дети моются всегда с участием нянь, что требует соответственного увеличения площади. На фиг. 162 детские ванны с рядами душей под потолком и общими смесителями на стене.



Фиг. 161.

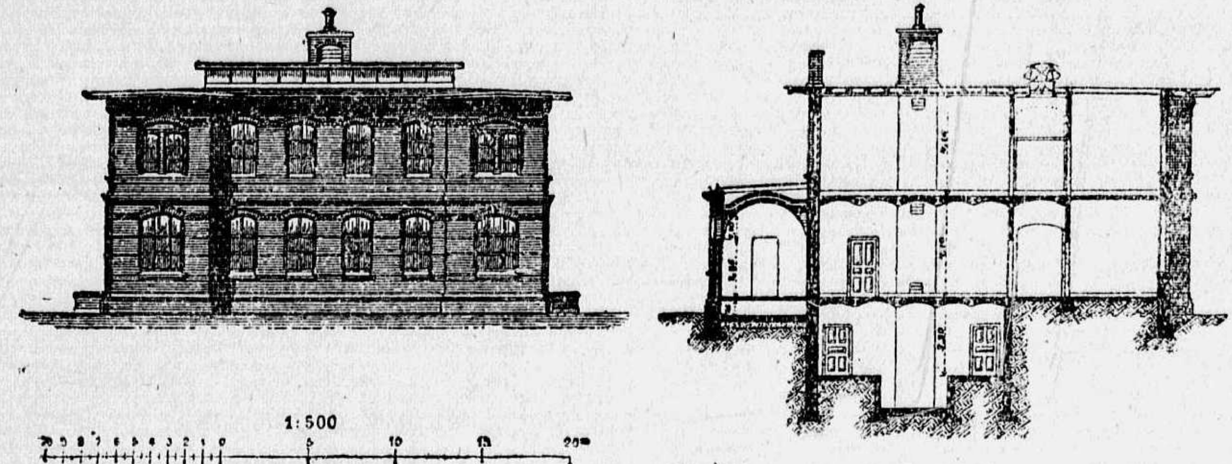
§ 34. Бани при больницах. В зависимости от условий бани при больницах могут быть или в виде вполне самостоятельных помещений, оборудованных всеми приспособлениями гидротерапии, или только в виде душ и ванн при палатах. Поскольку последний тип бань ничего нового с описанными выше душами и ваннами не представляет, мы на черт. 163 приводим только один пример большой бани, построенной при больнице в Гамбурге (Еппендорфе.) [1]) Здание 2-х

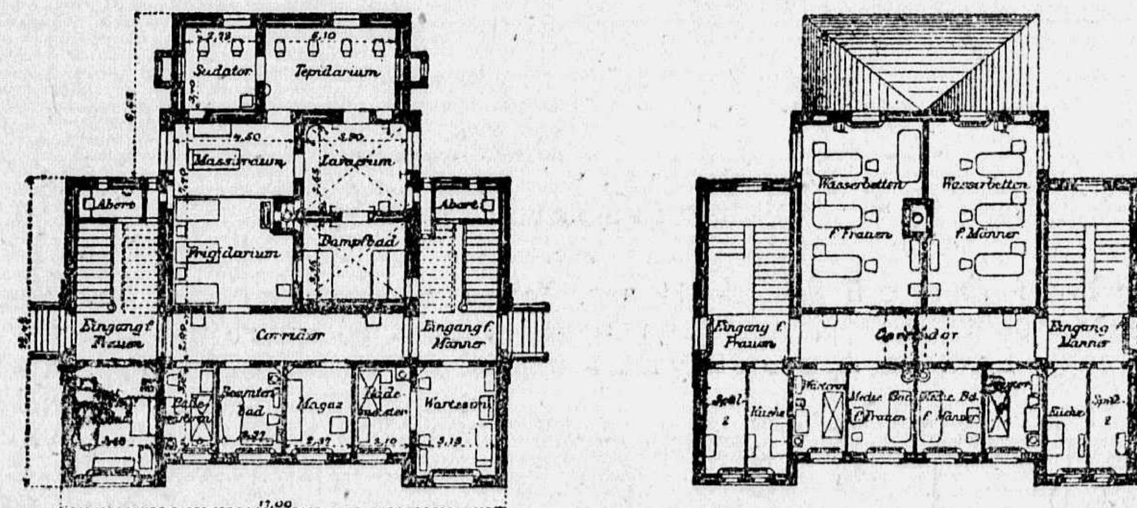


Фиг. 162.

[1]) Генцмер.

этажное с отдельными входами и лестницами для мужской и женской части. В бане имеются ванные и банные комнаты различного медицинского назначения, паровая баня, комната для отдыха и т. д. Котельная располагается в подвале. В центре здания помещена вентиляционная вытяжная труба, в средине которой проходит дымовая, последняя служит побудителем для вентиляции.





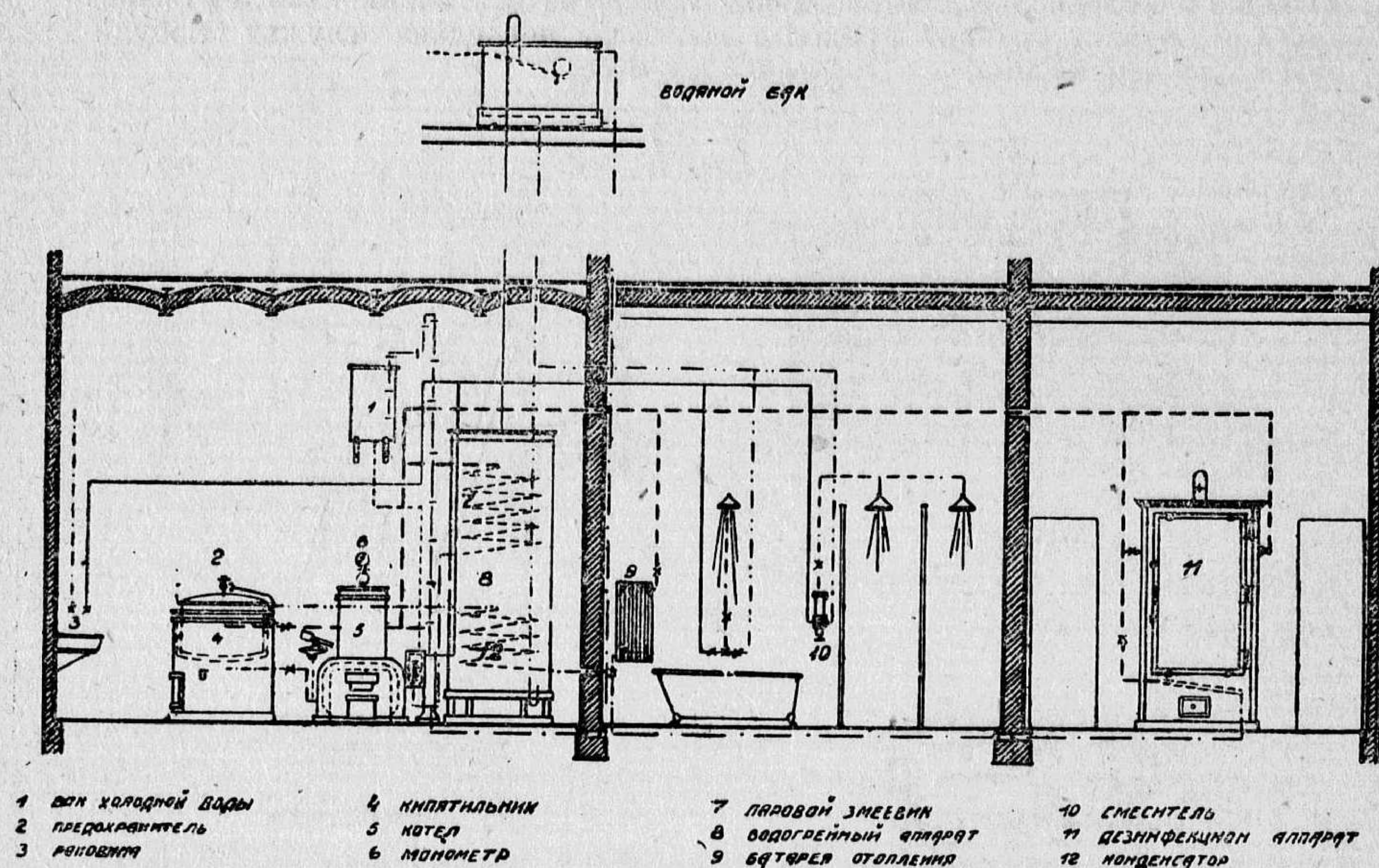
Фиг. 163. Баня при больнице в Гамбурге.

Фиг. 165 и 164 представляют собой план и разрез пропускного пункта, для ночлежного дома. Входящий сразу попадает в дезокамеру, где сдает свои вещи, а затем направляется в мужское или женское банное отделение, оборудованное ванной и душами. Небольшая тепловая установка помещена рядом и хорошо видна на плане и разрезе.

§ 35. Домовые бани. В жилищном строительстве в Германии после войны распространяется прием устройств домовых бань при крупных кооперативных и других жилых комплексах, вместо индивидуальных квартирных ванн.

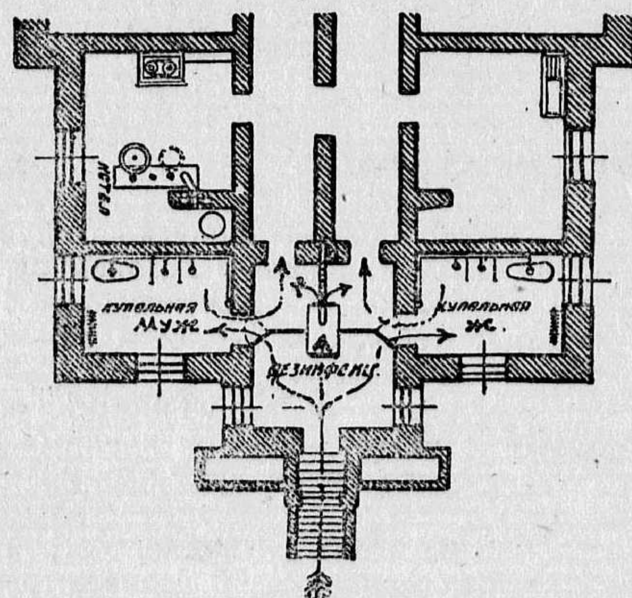
Экономичность и техническое упрощение здесь очевидно. Устройство ванны на 1 даже 2 семьи с числом живущих максимум 10 человек требует об'ема $2 \times 1{,}5 \times 3 = 9$ м^3 $+ 50\%$ добавочные на коридоры и конструкции $=$ $13{,}5^3$, стоимостью $13 \times 25 = 325$ руб. Стоимость оборудования ванной обогревателем, водопроводами, канализацией около 275 руб., всего 600 руб.

Квартирная ванна будет использована в среднем при купании каждого живущего раз в декаду=1 раз в день. Между тем, ванна в домовой бане пропустит минимум 5—6 человек в день, если считать только вечерние



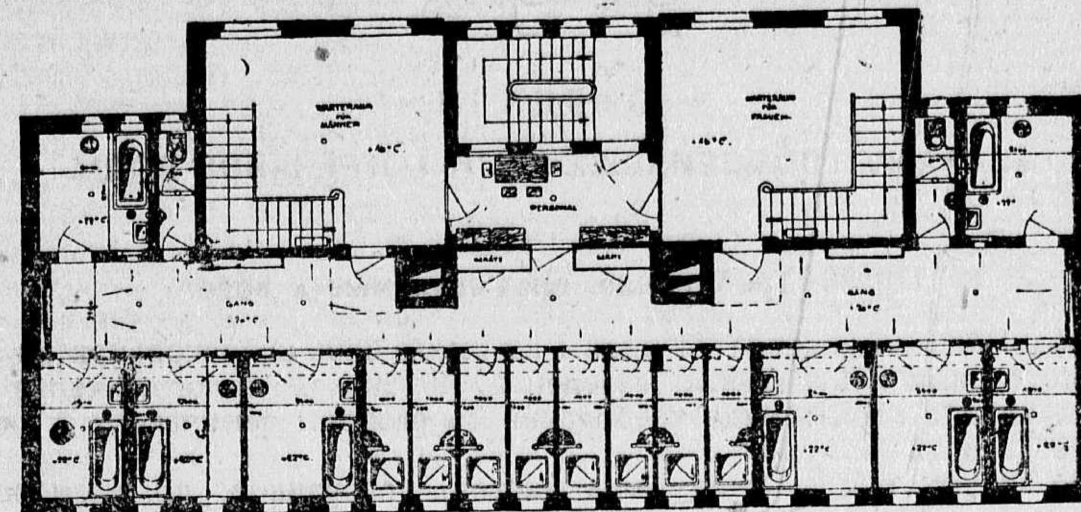
Фиг. 164. Схема оборудования к плану 165.

часы работы бани с 5 до 10—11 час. Таким образом, очевидно первоначальное устройство домовой бани будет стоить во много раз дешевле и проще ванн. Если же при этом учесть плюсы концентрации всего мокрого сектора в одном технически наиболее приемлемом пункте здания — в полуподвале или первом этаже, избавляя конструкции верхних этажей от этого опасного соседства, экономии на дефицитных у нас трубах и техническом оборудовании, то станет очевидным, что эта идея приобретает особенно актуальное значение у нас при постройке наших новых городов. Экономия на замене каждой индувидуальной ванны будет не менее $600 \times \frac{5}{6} = 500$ руб. При этом пользование домовой баней по сравнению с ванной дает ряд удобств: возможность иметь нормальную банную температуру, вместо комнатной, большую свободу использования воды и т. п.



Фиг. 165.

На фиг. 166 план центральной части полуподвального этажа одного из новых германских кооперативных домов на несколько сот квартир. Здесь размещена домовая баня на 8 ванн, 8 душей муж. и жен. ожидальни с уборными и комнатой отдыха для обслуживания всех живущих в доме.[1])



Фиг. 166. Домовая баня в Франкфурте.

В Сталинграде на „Тракторном“ в индивидуальных квартирах в 2—3 комнатах ставятся свыше 2000 ванн, тоже и в Ново-Кузнецке и др. пунктах. Проектирующим организациям следует пересмотреть этот вопрос и разрешить его более экономично и современно, в направлении обобществления ванн и душей в больших домах.

---

[1]) Gesundheits-Jngenieur 1928. Heft 10, s. 145—147.

ОТДЕЛ III.

ГЛАВА IV. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И СОГРЕВАНИЕ ВОДЫ.

Глава 8.

§ 36. Требования, пред'являемые к воде.

Водоснабжение является одним из важнейших вопросов при проектировании банных и купальных заведений. Вода для водоснабжения бань должна удовлетворять ряду требований со стороны физических и химических ее свойств.

Во-первых, она должна быть чистой, прозрачной, по возможности бесцветной, без всякого постороннего запаха; не должна содержать веществ, вредных для здоровья пользующегося населения. В бактериологическом отношении она должна быть свободна от болезнетворных микроорганизмов.

Затем, она должна быть достаточно мягкой. Применение жесткой воды невыгодно в эксплоатационном отношении, так как при ее нагревании на стенках котлов и трубопроводов образуется мало теплопроводная накипь, вызывающая значительный перерасход топлива. Кроме того, жесткая вода вызывает излишний непроизводительный[1]) расход мыла.

Поэтому вода с жесткостью больше 14 немецких градусов не может служить для целей водоснабжения бань, и ее необходимо предварительно освобождать от излишнего содержания известковых солей.

Смягчение жестких вод производится в особых аппаратах, где вода подвергается воздействию содового раствора или пропускается через цеолитовый фильтр.

(Более подробно о смягчении жестких вод см. „Городские водопроводы“, проф. Гениев, изд. 1928 г., стр. 169).

Вообще же в отношении химических качеств, требования, пред'являемые к воде для купания, значительно ниже, чем для питьевой воды.

§ 37. Нормы потребления воды.

Для проектирования водоснабжения бани необходимо прежде всего определить предполагаемую потребность воды.

Подсчет точного количества воды, необходимого для данного предприятия, довольно затруднителен. Здесь приходится учитывать влияние многих факторов: пропускную способность бани в единицу времени, продолжительность работы заведения, фактическую его загрузку, процент неравномерности загрузки, навыки посетителей, характер оборудования и др. Последнее здесь играет решающую роль: при наличии бани, бассейнов, душей и т. п. расход воды значительно увеличивается по сравнению с простой баней общего пользования.

---

[1]) Жесткость воды определяется градусами, обозначающими весовое содержание в воде растворенных минеральных примесей.

Немецкий градус жесткости выражает содержание 10 гр. извести С. 0А или эквивалентных им 14 гр. окиси магния (М$_2$. 0 в литре воды).

По единым нормам „СТО“, изд. 1930 г.:

„Бани должны быть снабжены холодной и горячей водой, считая холодной воды 75 л., горячей 50 л. на 1 человека; душ требует 50—70 л., ванна 225 л. Температура горячей воды 60°—70° С“.

Согласно постановления ВЦИК и Совнаркома за № Б—253 (опубликовано в журнале „Вопросы Здравоохранения“ от 15 августа 1929 г. § 35).:

„Необходимое количество воды в банях определяется из следующего расчета: расход воды на 1 моющегося—125 литр. (холодной воды 75 л., горячей—50 л.); на 1 душ—50 литр., на 1 ванну—225 литр.—во время пребывания под душем—10 мин., в ванной—20 минут. Температура горячей воды не должна быть выше 80° Ц; для душей не выше 50° Ц“.

Согласно постановления НКТ СССР, от 24/VIII--27 г. № 246, п. 23, рабочим и их семьям должно быть обеспечено пользование баней не реже одного раза в неделю. Расчетный часовой расход горячей воды рекомендуется принять на 15—25% больше предполагаемого среднего расхода для покрытия его колебаний. Продолжительность купания со включением времени на раздевание и одевание—1 час. Продолжительность купания в ванне в номере—3/4 часа. Продолжительность купания под душем в отдельной кабинке—20—30 минут. Продолжительность одного обмывания под душем в общей комнате—10—15 минут. Продолжительность одного обливания из душа (после купания шайками) 3—4 минуты.

§ 38. Схема разводки воды.

Снабжение холодной водой.

При проектировании водоснабжения бань необходимо учитывать то обстоятельство, что для купания нужно подавать воду с температурой от 20° до 40° С. в зависимости отделения бани (мыльня, парильня или плавательный бассейн).

Поэтому, в банях обычно прокладываются две самостоятельных водопроводных сети: одна для распределения по отдельным помещениям холодной воды, другая—для горячей. При проектировании сети холодной воды прежде всего встанет вопрос об источнике водоснабжения. Здесь возможно два основных случая: или баня присоединена к городской водопроводной сети, или нет. В последнем случае для бани необходимо устраивать собственный водопровод, питаемый грунтовой или речной водой.

Если есть возможности выбора, то предпочтение необходимо отдать источнику, обеспечивающему более низкую стоимость получения воды.

В городских водопроводах себестоимость воды определяется в зависимости от стоимости топлива или энергии для наших насосных станций, от расходов по ремонту сооружений, на содержание обслуживающего персонала, от стоимости очистки воды и пр., а также от расходов по погашению тех займов, которые были сделаны для постройки водопровода.

До войны 1914 г. себестоимость кубометра воды в городских водопроводах чаще всего определялась в 8—15 коп. В настоящее время она несколько выше и колеблется в пределах от 20—50 к. („Справочник Коммунального работника“, изд. 1926 г). При чем значительную часть этой стоимости надо отнести на затраты по сооружению и эксплоатации очистных сооружений.

Но, как указывалось выше, требования, пред'являемые к банной воде— значительно ниже, она не нуждается в такой высокой степени очистки, как питьевая вода. Поэтому, в некоторых случаях можно сказать, что стоимость 1 куб. м. воды из городского водопровода будет значительно выше,

чем стоимость воды, получаемой при помощи самостоятельного водопровода.

Например, в заграничной практике, где городской водопровод является иногда частным предприятием, и вода отпускается потребителям с определенной наценкой „прибыли", ванные заведения стремятся устраивать собственные водоснабжения и получают воду дешевле городской.

При нашей организации городского коммунального хозяйства, когда водопровод и бани находятся в ведении одного общего хозяина—комхоза или его отделения—комтреста, вода для бань отпускается без всякой наценки. Но и здесь возможны случаи, когда самостоятельное водоснабжение может оказаться выгоднее.

Примером может служить вновь построенная баня Бауманского района (Москва), с пропускной способностью 400 человек в час и общим расходом воды—80.000 литр/час.

Основным источником этой бани является артезианская скважина с диаметром труб от 16″—30″ и предполагаемым уровнем воды в скважине от 25—30 метр. Для подачи воды из скважины установлен пневматический насос „Маммут", производительностью—123000 литр/час.

§ 39. Добывание воды для бань.

Источником водоснабжения может служить река, озеро, ключи или же подземные воды.

Для устройства небольшого водоснабжения, бани чаще всего пользуются грунтовыми водами, так как этот источник может находиться в непосредственной близости с местом потребления. Кроме того, грунтовая вода бывает гораздо чище поверхностной.

Если возможно использовать естественный выход на поверхность грунтовой воды в виде ключей, то устраивают сборный колодец или бассейн, откуда вода самотеком идет к месту потребления.

Если естественного напора недостаточно, то приходится устанавливать насосную станцию или более экономичный в эксплоатации гидравлический таран.

Обычно эта схема применяется в гористой местности, когда в долине вода имеется в изобилии, а на горе, где расположен пункт потребления, ее недостаточно.

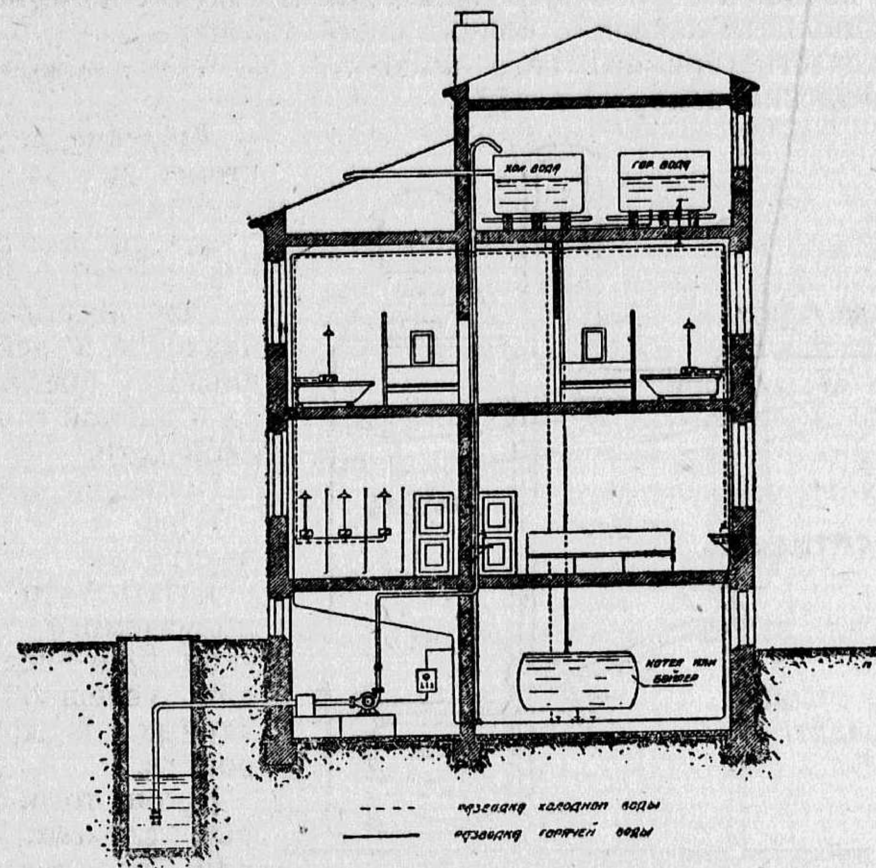
(Более подробно: Синельников: „Отыскание подземных вод в целях сельского водоснабжения", изд. 1926 г., Спакко: „Пособия для сельского водоснабжения", изд. 1927 г.).

Конструкция тарана очень проста; поэтому, во время работы они совершенно не требуют за собою надзора; действуют круглые сутки, аккуратно, поднимая воду на ту или иную высоту. Производительность их достигает до 150 м³/сутки, протяжение нагнетательной линии может доходить до 2000 метр; высота под'ема—до 100 метр., при наименьшем напоре подведенной к тарану воды—0,5 метра.

В тех случаях, когда приходится подавать значительное количество воды—необходимо ставить несколько таранов или заменять их насосами.

Насосы применяются или просто всасывающие, или же всасывающие и нагнетательные. Например, в том случае, когда воду требуется нагнетать из колодца в водонапорный бак, расположенный на чердаке бань.

(О колодцах А. Н. Сурим: „Водоснабжение", часть I, изд. 1924 г.; Синельников: „Колодцы", изд. 1926 г.). Трубчатые абиссинские колодцы обычно применяются при слабом грунте, когда требуется получить воду возможно скорее. Недостаток их заключается в том, что если грунтовая вода имеется в ограниченном количестве, а почва плотна, то эти колодцы быстро исчерпываются и приходится ждать, пока они не наполнятся. Поэтому, часто применяют одновременно и шахтный, и буровой колодцы.



Фиг. 167.

В тех случаях, когда приходится поднимать большое количество воды—необходимо применять механическую силу; для приведения насоса в действие (установка ветряного, нефтяного или электро-двигателя). Насосы же лучше ставить центробежные, так как они менее чувствительные, чем поршневые.

Кроме того, часто применяется пневматическое водоснабжение, где под'ем воды производится при помощи сжатого воздуха.

(Платонов: „Проект пневматического водоснабж. жел. дор. станции", изд. 1913 г.).

Комиссаров: Пневматическая система водоснабжения, изд. 1911 г.).

§ 40. Системы водоснабжения.

Установив тот или иной тип источника водоснабжения и тем самым определив исходную точку водопроводной сети (внешней), переходят к проектировке сети в самом здании.

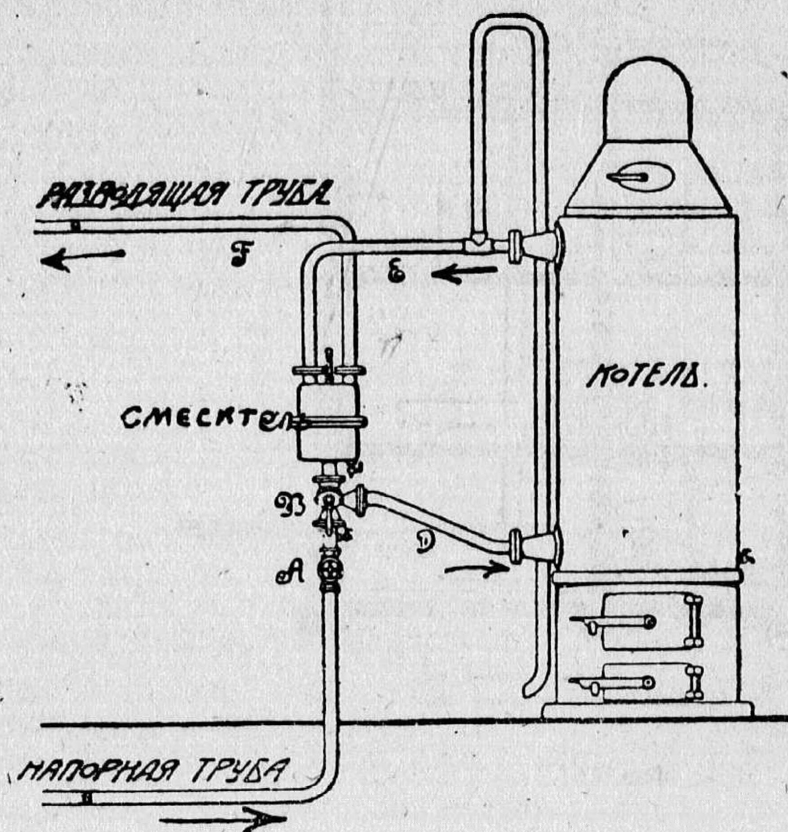
Здесь приходится различать две основные системы в зависимости от принятого способа проведения холодной воды.

А. Система высокого давления будет в том случае, когда вода поступает во внутреннюю сеть под значительным давлением, доходящим в ниж-

них ответвлениях до 3—6 атмосфер. Это бывает обычно в том случае, когда сеть питается от городского водопровода.

Величина напора, необходимого для действия всех санитарных приборов (душей и т. д.), определяется расчетным путем в зависимости от величины потерь напора при движении воды по трубам (о чем см. ниже). Но на основании практических данных (Будников и Экман: „Горячее водоснабжение", изд. 1929 г.) установлено, что давление свыше 5—6 атмосфер является уже излишним для внутренней сети. В таком случае приходится ставить редукционный клапан[1]), понижающий давление.

§ 41. В качестве примера сети высокого давления можно привести **фиг.** 168 с городским напором в ней.



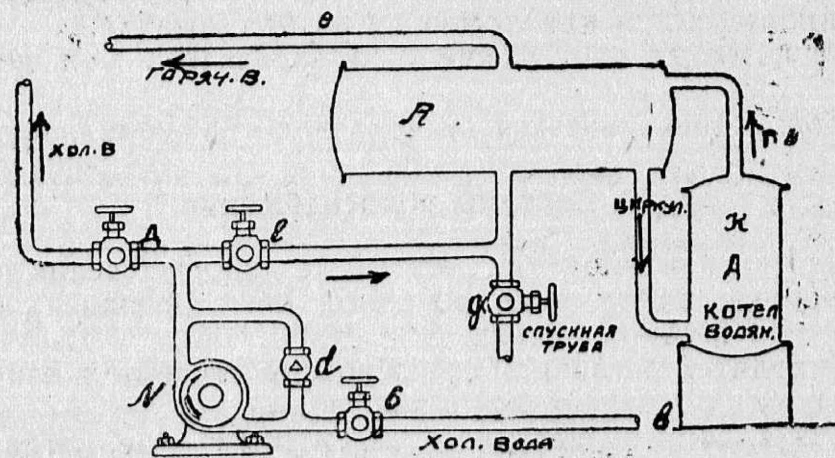
Фиг. 168.

Давление воды в системе вполне ясно из чертежа.

Эта система очень проста, экономична и удобна для эксплоатации, но давление в ней ограничивается пределом напора в данной точке городской сети.

Проверка же потерь напора в ответвлениях внутренней сети может показать, что давления, получаемого от городской сети—недостаточно для успешной работы ванных и других устройств.

Кроме того, в некоторых случаях, например при водолечении, требуется именно усиленное давление. В этих случаях приходится применять особые установки с повышенным давлением, вводя в схему внутренней сети особый насос исключительно для повышения давления. Тип такой установки вспомогательного насоса на фиг. 169. Он обычно устанавливается в подвале около водомера.



Фиг. 169.

[1]) Бринкгауз. „Городская сеть", изд. 1928 г.

Здесь „К" котел; R—резервуар, N— центробежный насос с водопроводной трубой „в". Когда вентиль „С" на подводящей трубе открыт, а вентиль „d" закрыт, насос нагнетает воду в систему через нижнюю часть резервуара R. При этом вентиль „е" должен быть открыт. Холодная вода из резервуара частью идет для нагревания в котле „К", часть же уходит через трубу „с" для питания системы. Если водоразбор в бане незначительный, например в утренние часы, и городского напора достаточно для работы кранов, то насос N выключают из действия. Для этого открывают вентиль „d", и вода поступает в сеть, минуя насос.

Система высокого давлении для банной сети применяется редко, вследствие ряда отрицательных сторон: быстрое изнашивание сети и арматуры, более тяжелый и дорогой тип нагревательных приборов и т. д.

§ 42. Система низкого давления (Н. Д.).

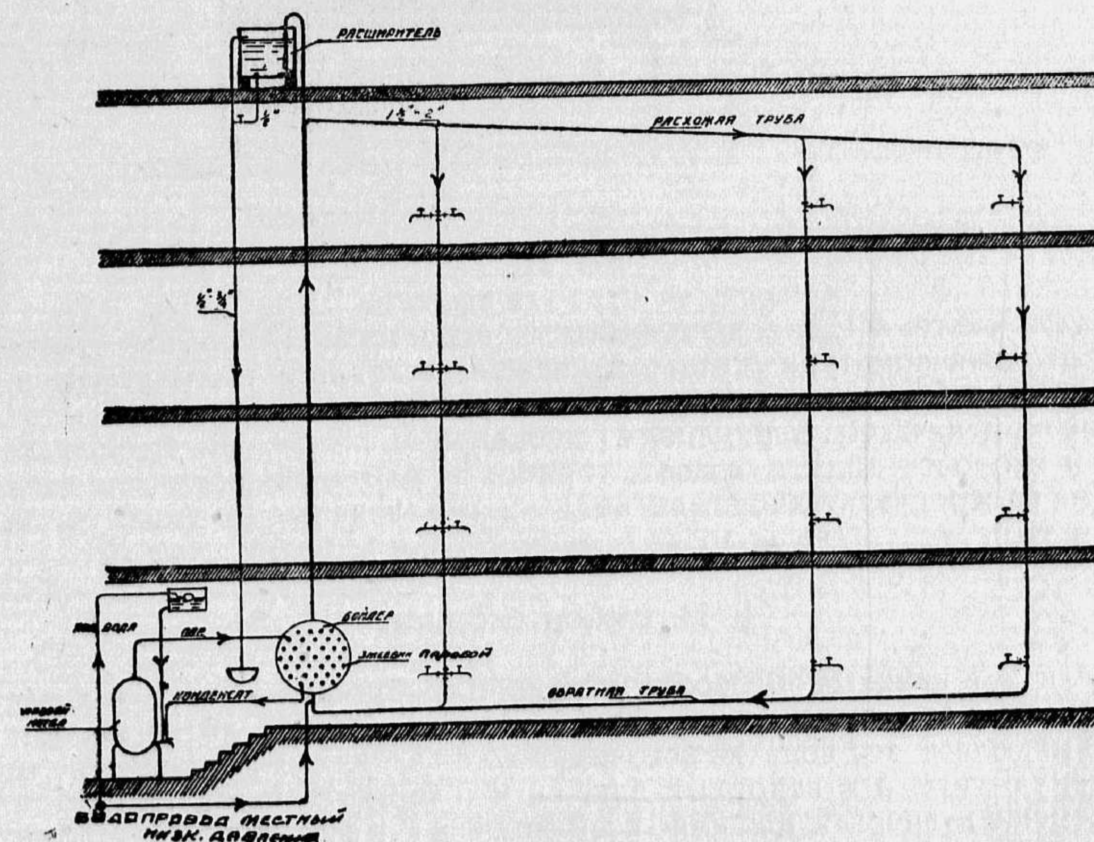
Здесь питание холодной водой производится при помощи резервуара (открытого или закрытого), поставленного в повышенной над другими частями здания. В этом случае система находится под постоянным давлением, величина которого зависит от высоты расположения напорного бака, и колеблется только в пределах изменения уровня воды в нем.

Обычно это давление превосходит 2—2½ атмосферы. Основное условие, которое ставится при проектировании сети низкого давления, заключается в том, что напорный резервуар должен располагаться не ниже 1.50 метра от самой высокой точки водоразбора.

Примером системы низкого давления может служить чертеж № 170 и 171.

Действие системы (172) вполне ясно из чертежа. Стрелками указано направление движения воды.

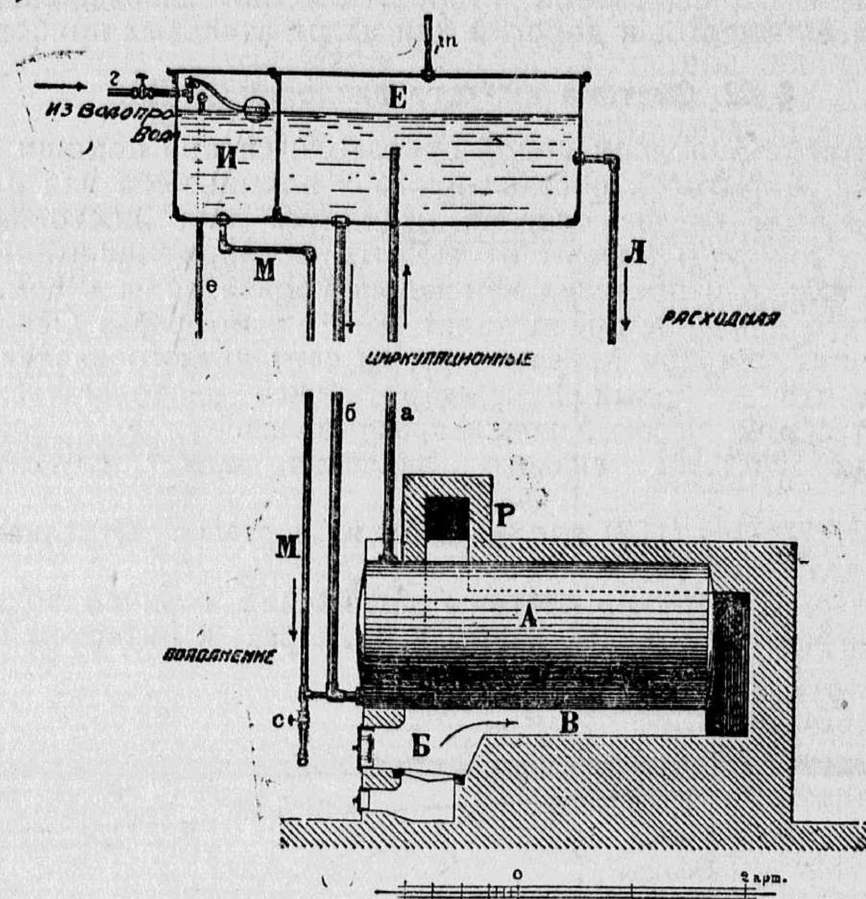
На чертеже 170 пример системы снабжения горячей водой низкого давления с нагреванием воды паром в бойлерах и питанием их из мест-



Фиг. 170.

ного водопровода низкого постоянного давления. Давление в системе определяет высоту установки расширителя, необходимого для увеличения об'ема воды в системе и расширения при нагревании ее. Бак горячей воды в системе 173 заменяет расширитель.

Система низкого давления является наиболее простой, вполне надежной в смысле эксплоатации. Так, в случае порчи городской сети и быстрого ремонта, наличие воды в баке позволяет продолжать работу бани без перерыва, в то время как при непосредственном питании сети от городского водопровода в системе высокого давления действие банных кранов прекращается одновременно с закрытием магистрали.



Фиг. 171.

Затем система НД является более экономичной, так как здесь вся водопроводная арматура (краны, задвижки, вентили и т. д.) работает под постоянным небольшим напором и потому не так скоро изнашивается, как при высоком и часто переменном давлении в системе В. Д И, наконец, напор и скорость воды в кранах, горячей и холодной, получаем одинаковые, что способствует экономии воды при наливании в тазы, в смесителях и т. п.

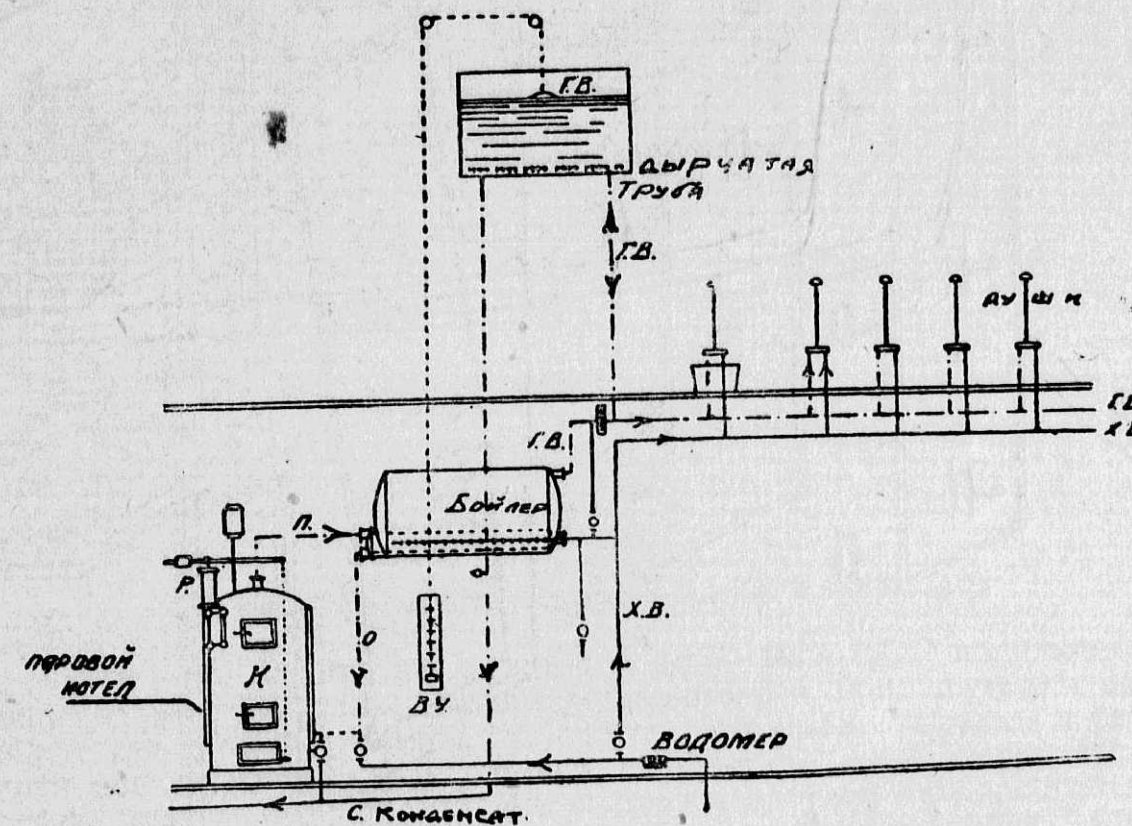
§ 43. Выбор системы.

Если нет каких-либо особых условий, требующих высокого давления, следует выбирать систему низкого давления. Но она имеет недостатки: во-первых, здесь вся вода из источника водоснабжения поступает не прямо в питаемую сеть, а в напорный бак, на что теряется известный промежуток времени и энергия под'ема всей воды н а в с ю в ы с о т у. Затем для установки резервуара требуется особое помещение, расход на него и на

самые резервуары. Диаметры труб вследствие меньших скоростей будут больше и сеть дороже.

В других случаях можно применить только систему высокого давления.

Например: 1) Если на чердаке нет места для установки резервуара— здание с плоской крышей, или конструкция потолка не выдерживает дополнительной и весьма основательной нагрузки от резервуара с водой и т. п., тогда проектируют систему В. Д., так как она может работать без устройства резервуара. Если же вводить в этом случае резервуар, то исключительно для запаса или подогревания воды. Он устраивается только в виде герметически закрытого бака (бойлера) и может быть расположен в любом этаже здания.



Фиг. 172.

2) Затем, если внутренняя сеть состоит из труб небольшого диаметра, что дает экономию на стоимости их, но увеличивает потерю напора, или же требуется возможно быстрое движение воды в трубах, быстрое наполнение ванны и т. д., а скорость зависит от величины напора, или, наконец, радиус сети трубопровода велик,—то и в этих случаях приходится проектировать систему В. Д., как обеспечивающую значительно больший напор сравнительно с Н. Д. собственного резервуара.

На фиг. №№ 173 и 174 видим в аксонометрии схемы водоснабжения бань низкого давления.

Глава 9.

СПОСОБЫ СОГРЕВАНИЯ ВОДЫ.

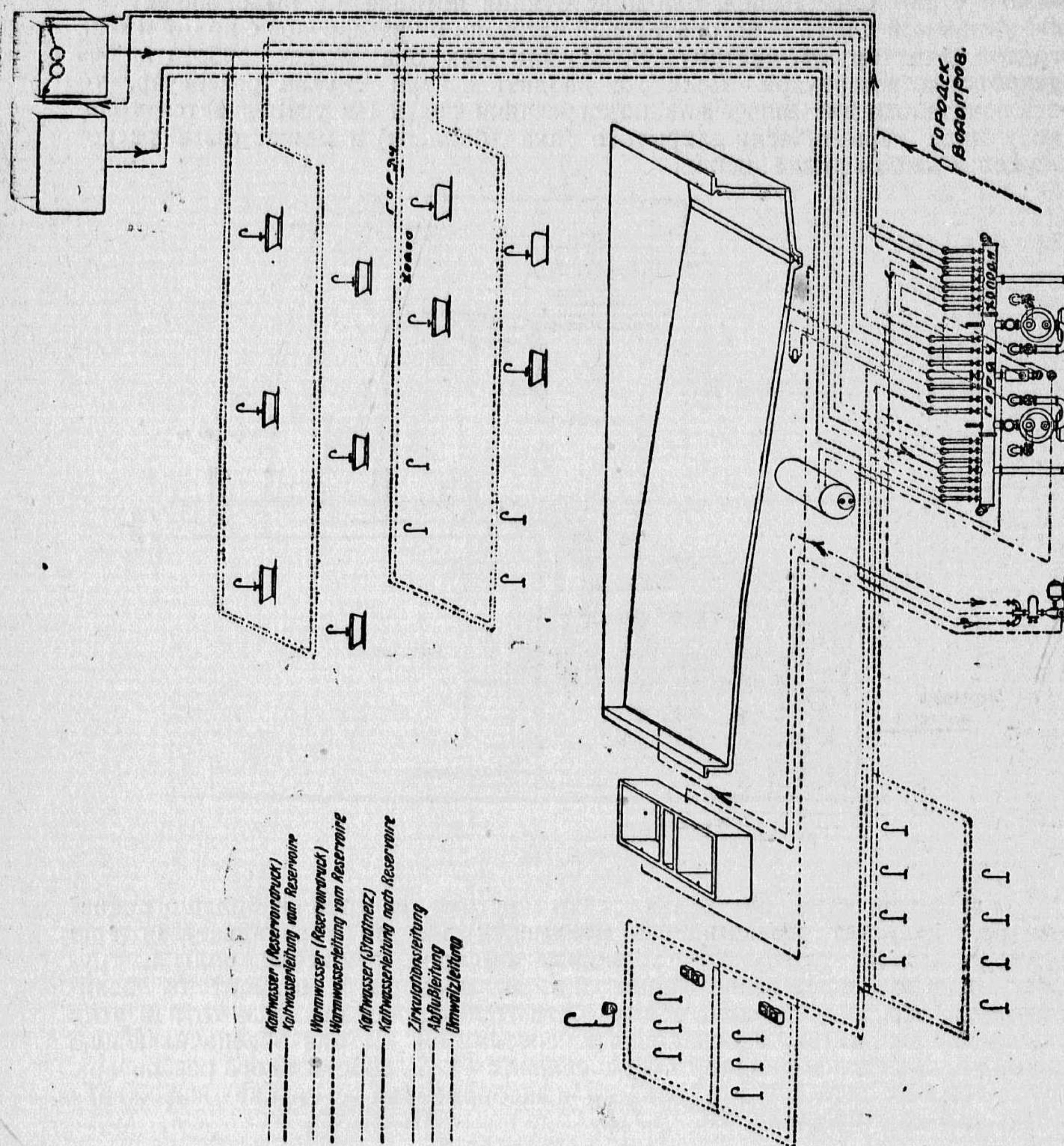
§ 44. Наиболее сложной частью технического оборудования бань является горячее водоснабжение.

В зависимости от количества согреваемой воды, от местных условий получения тепловой энергии и др., способы эти весьма разнообразны.

Банная техника применяет два вида согревания воды:

а) непосредственное согревание (водяные котлы, змеевики в топках, газовые подогреватели),

б) посредственное согревание через пар, электричество и горячую воду.

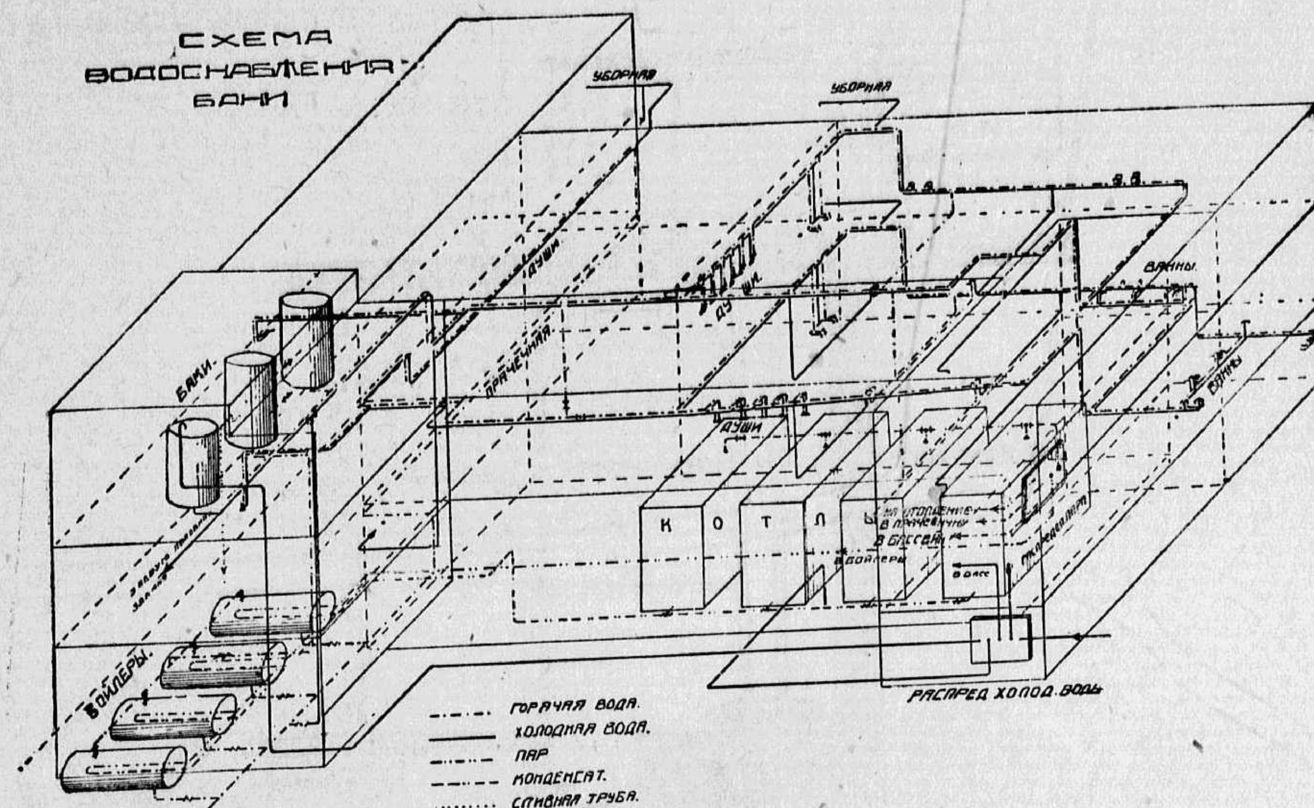


Фиг. 173. Схема распределения холодн. и теплой воды в банях в Фехенгейме.

§ 45 А. Непосредственное нагревание воды.

При непосредственном нагревании тепло передается от огня воде ближайшим путем без промежуточных посредников. Здесь мы имеем четыре вида нагревателей: 1) водяные котлы, 2) змеевики в топливниках, 3) газовые нагреватели, 4) экономайзеры.

Подогретая одним из этих способов вода направляется прямо к кранам, смесителям и т. п. или предварительно циркулирует через котел и уравнительный резервуар, включенные в кольцевую сеть. Примером может служить фиг. 171.



Фиг. 174. Водоснабжение бани в 2 этажа с подвалом.

Здесь вода, подогретая в котле А до Т 90°—100°, поднимается по стояку „а" вверх. Охладившись вследствие стояния, при отсутствии разбора или при его незначительности, опускается как более тяжелая и возвращается для следующего подогревания по обратной циркуляционной трубе „б" в нагревательный аппарат. Эта система является очень простой и экономной в установке и эксплоатации. Ее коэффициент полезного действия получается довольно высоким 80—85%, благодаря тому, что тепло передается воде кратчайшим путем. Но эта система дает хорошие результаты только при условии, что подогреваемая вода очень чистая и не слишком жесткая. В противном случае осадки и накипь усложняют эксплоатацию, уменьшают тепло-передачу через стенки нагревателя и увеличивают расход топлива.

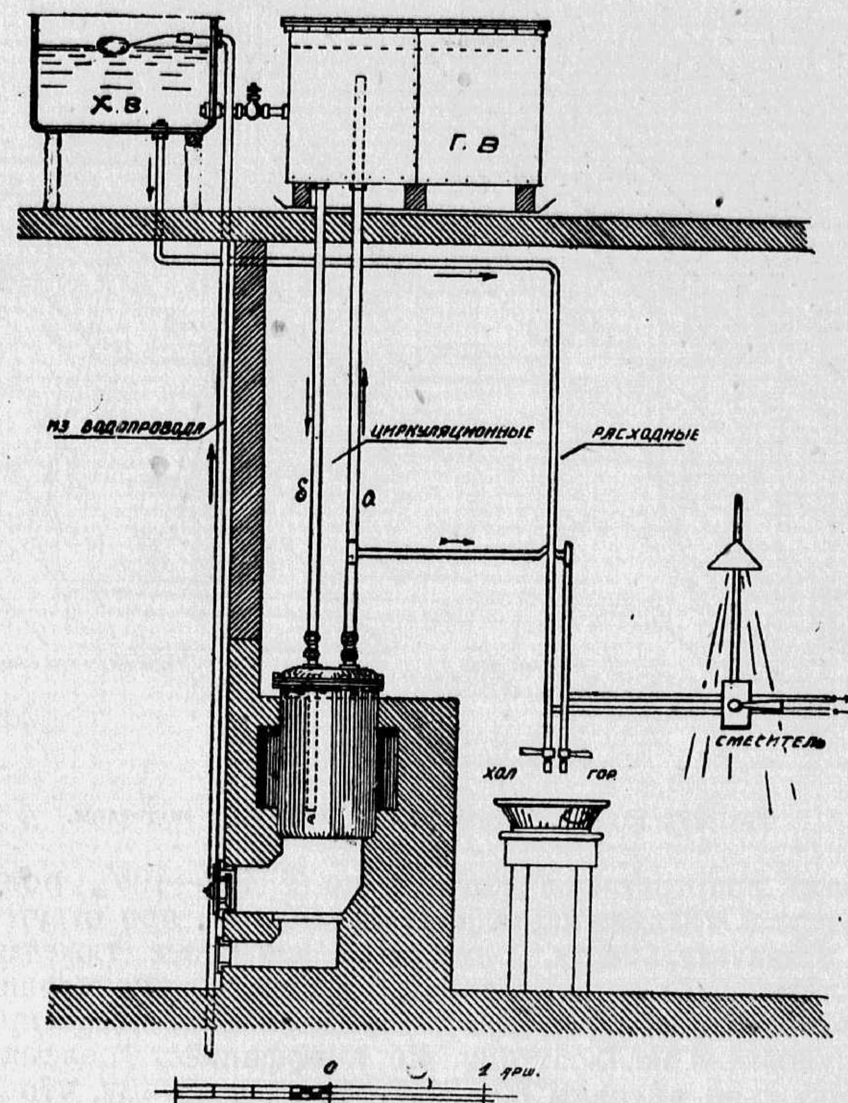
При этом перерасход топлива увеличивается в зависимости от толщины накипи в таком соотношении:

при толщине слоя в	1,5 мм	на 15%	и более
„ „ „ „	6,0 „	на 60%	„
„ „ „ „	12,0 „	на 150%	„ [1])

§ 46. Нагревание воды змеевиками, в печах, очагах, каменках и т. п. применяется часто в небольших водогрейных системах. Нагревателем служит изогнутая спирально железная или медная труба, склепанная под углом железная коробка и т. п., которые вмазываются в топливник печи. Открытые концы их входят в установленный вблизи печи бак с водой, при этом

[1]) Инж. Будников. „Водопроводно-канализационный справочник", изд. 1928 г.

один конец следует вводить в самый низ бака, а другой в верхний слой воды в нем. Трубы лучше брать оцинкованные 1"—1½" длиной по расчету. Установку в топливнике каменки можно видеть на фиг. 176. Коэффициент тепло-передачи от горячих газов к воде берется в зависимости от материала 8—12 ЕТ на 1 градус разницы газов и нагреваемой воды через 1 м².



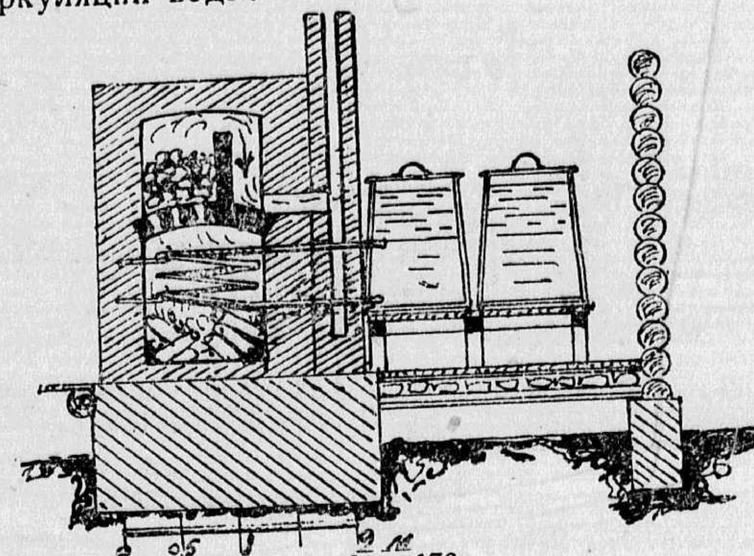
Фиг. 175.

Железные или чугунные коробки, а также радиаторы центральных отоплений, установленные наклонно в топливнике, с успехом выполняют тоже назначение. В радиаторы, собранные в батарею, вода вводится в нижние отверстия, а согретая уходит в верхние. Змеевики см. фиг. 177 и 178.

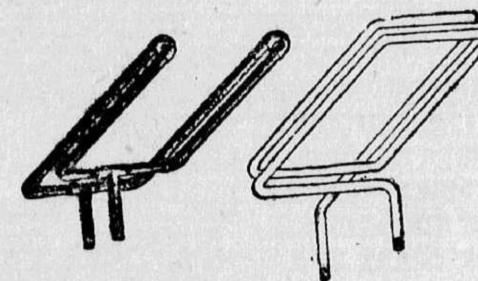
Разновидностью змеевика в большом масштабе является экономайзер. Потеря теплоты через дымовые трубы составляет в среднем 30%, ее можно уменьшить до 10—15% экономайзерами. Температуры уходящих в дымовые трубы газов принимаются.

	До прибора (экономайзера)	После прибора.
Для котлов низкого давления в борове . . .	180—300	150—200
высокого „ „ . . .	250—500	175—250
„ „ дымообороте топок	600—900	
В кухонных очагах перед дымоходом	209—350	120—180

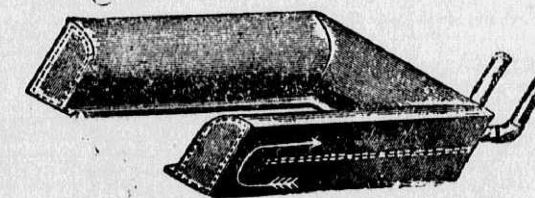
§ 47. В целях использования этих высоких температур в борова и дымоходы крупных тепловых установок вводят нагревательные приборы „экономайзеры" в виде батарей, гладких или ребристых труб, змеевиков, бойлеров и т. п. и подогревают в них воду отходящими газами. Начало и конец змеевика или батареи экономайзера соединяются с холодными и горячими баками для циркуляции воды.



Фиг. 176.



Фиг 177.



Фиг. 178.

Поверхность нагрева экономайзера F определяется по формуле.

$$F = \frac{W}{K(T_2 T_3)}$$

где W потребность тепла для нагрева воды в ТЕ, К—коэффициент теплопередачи от газов к воде через:

железо . . . . 10—13 ТЕ (час на 1°)
чугун . . . . 8—10
медь . . . . 14—15

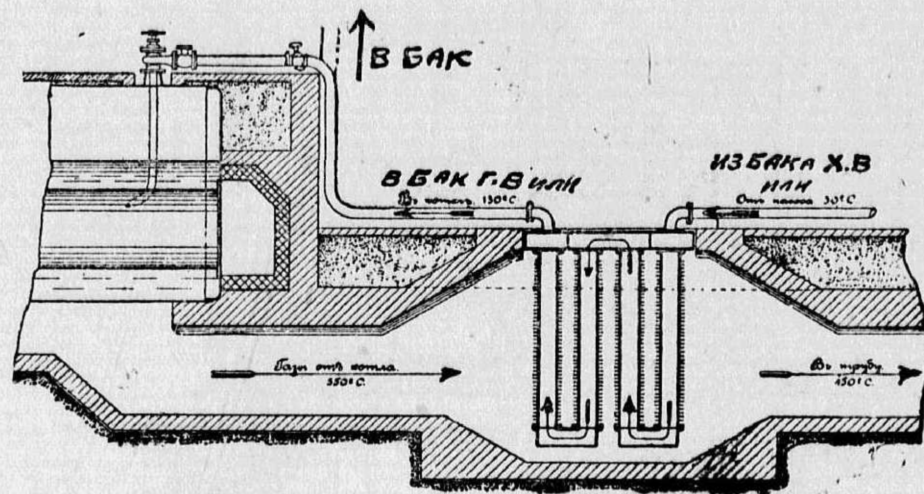
T_2—средняя температура газов до прибора и после него.

T_3—тоже в экономайзере температура воды принимается:

холодной +5
горячей +50—90

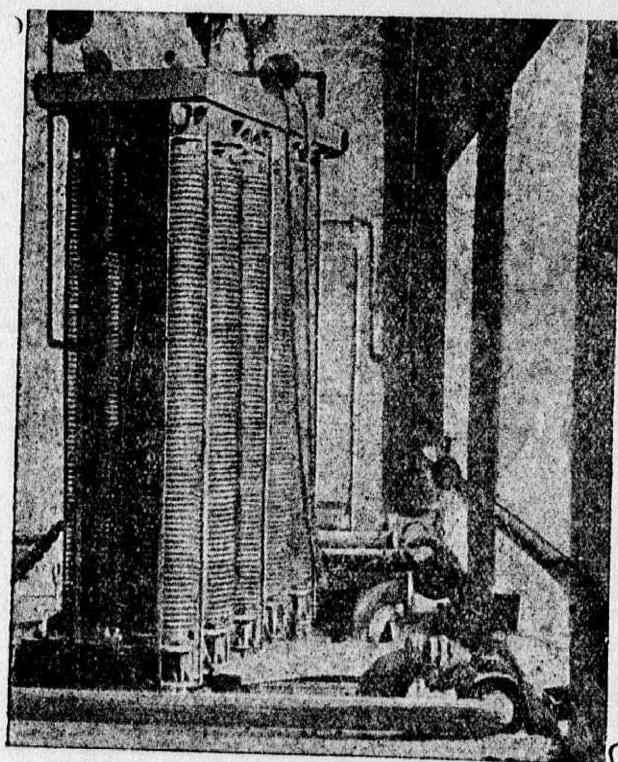
Вид экономайзера из ребристых труб видим на фиг. № 179—180, установленного в борове и поднятого из борова для очистки от сажи и осмотра. Для подогревания банных вод установку экономайзеров следует считать вполне целесообразной.

§ 48. Нагревание воды посредством газа, применявшееся ранее в малых установках, в условиях широкого строительства поселков и городов при новых промышленных предприятиях СССР, газифицированных или вырабатывающих газ (коксовых, металлургических, газовых и т. п.), обещает значительно расшириться. Поэтому кратко укажем на приемы и аппараты использования газа.



Фиг. 179. Разрез дымохода по экономайзеру.

Быстрота согревания воды, компактность и безопасность аппаратов, небольшие затраты на их установку и эксплоатацию привели к выработке значительного количества их типов. Автоматическая регулировка аппаратов при их действиии достигается увеличением притока холодной воды.

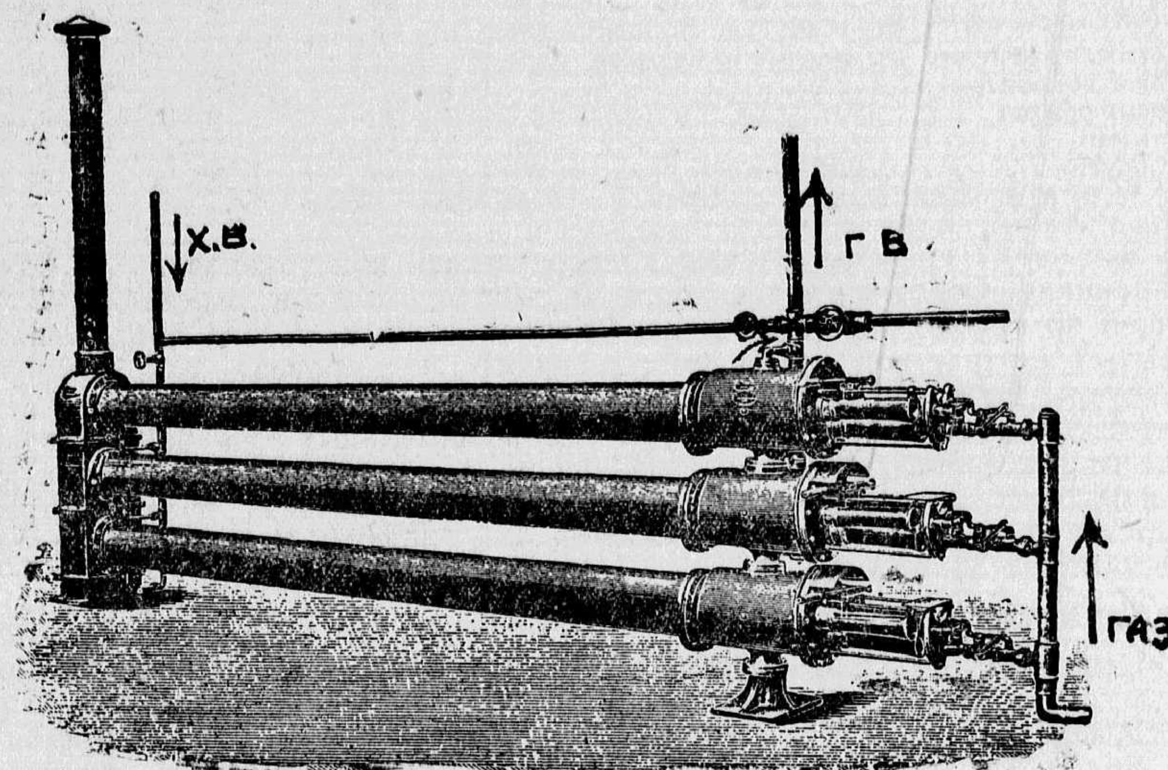


Фиг. 180. Экономайзер.

На фиг. 181 трехтрубный тип аппарата Эйзеле для небольших купальных зданий при промышленных препр иятиях, в школах, городских садах и т. п., где нет паровой установки. Водогрейный прибор состоит из одной или нескольких труб, уложенных почти горизонтально на чугунных подставках или стенных кронштейнах. Внутри этих труб располагается несколько мелких 1,—1,5″ трубок с пламенной коробкой с одной или несколькими с'емными горелками Бунзена. Противоположные концы тонких труб сведены в дымовую трубу с дефлектором. Газ, благодаря тяге, энергично горит в пламенной коробке, и продукты горения, протекая по нагревательным трубкам, отдают тепло окружающей воде. Холодная вода в наружную трубу вводится с противоположной горелке стороны, а подогретая выводится в наиболее нагретой части над огневой коробкой.

Компактность и простота ухода за ними допускает установку их в самом душевом помещении. Они установлены в ряде немецких школ и промпредприятий.

Коэффициент полезного действия этих аппаратов весьма высок. Опыт, поставленный в Штутгартской школе с 2-х трубными аппаратами, показал, что из 5168 калорий, получаемых при сжигании 1 м³ местного светильного газа, 4483 калорий получалось водой, т. е. 87%. Установку с такими подогревателями видим на фиг. 160 школьных душей в Нюренберге.



Фиг. 181. Трехтрубный газовый нагреватель Эйзеля.

Из многочисленных новейших систем газовых нагревателей распространены везде системы „Гейзер“ и проф. Юнкерса. Они сходны по конструкции и отчасти повторяют идею самовара с огневой газовой коробкой из красной меди в середине и воздушной рубашкой снаружи. На фиг. № 182 в автомате Юнкерса последней модели вода, протекая снизу вверх по спирали трубки С и ребристым трубкам „d“, согревается до желаемой температуры. В низу аппарата установлена сильная газовая горелка с автоматическим выключателем газа в момент закрытия водяного вентиля. Размеры и производительность этих аппаратов видны из таблицы № 5.

Таблица № 5.[1])

№№ заказов	Производительность		Расход газа при 4000 кал. в куб. метре	
	литров воды с 10 на 35 гр. Ц в минуту	тепловых единиц в минуту	литров газа в минуту	соотв. давл. газа в м/м вод. столба
W 32	12 литр. 16 „	320 кал. 390 „	89 литр. 109 „	30 м/м. 45 „
W 45	18 литр. 22 „	450 кал. 550 „	125 литр. 153 „	30 м/м. 45 „
W 65	26 литр. 32 „	650 кал. 800 „	180 литр. 222 „	30 м/м. 45 „

[1]) Прейскурант фирмы Юнкерса 1930 г.

Размеры и вес нагревателей.		W 32	W 45	W 65
Высота без душа	с/м.	86	95	107
Высота с душем	с/м.	140	154	169
Ширина кожуха	с/м.	38	50	50
Глубина кожуха	с/м.	25	33	33
∅ отвод. трубы	с/м.	11	13	15
Газовое соединение		1—1¼″	1—1¼″	1¼—1½″
Газовых рожков		30	50	80
Вес нетто	кгр.	18½	27½	37
Вес брутто	кгр.	46	58	70

W 45 и W 65 для больших требований горячей воды.

Все новые системы газовых подогревателей конструированы по одному принципу. Основная особенность их работы: быстрое согревание протекающей по трубам аппарата воды. Подобно бойлерам, они представляют закрытый аппарат под давлением городского водопровода или домового резервуара. Во всяком случае для правильной работы их, давление в сети не может быть менее 1,5 атмосферы. При значительных размерах установка их всего целесообразнее в подвале, рядом с водопроводной сетью, в котельной, распределительной и т. п. При малых установках вблизи потребляющих аппаратов. Расход газа, указанный в таблице № 5 д. б. приведен к местному, в зависимости от его теплотворной способности.

Теплотворная способность 1 м³ газа—К

Каменно-угольного-светильного	4500—5500 ЕТ
" " в Москве	4200
Генераторный	1150—1250
Водяной	2400—2600
Газолин	2560—280
Газ из масел (музута, парафин)	9000—9500

При расчетах коэффициент полезного действия нагревателей принимается 75%, и расход газа А в м³ определяется из выражения: $A = \frac{W}{\mu . K.}$, где W—потребность тепла в ЕТ, и К—теплотворная способность 1 кг. топлива.

При московской стоимости 11 коп. за 1 м³ газа, стоимость согревания 1000 литров воды с $+5$ до $+40$ будут $\frac{1000\ (40-5)}{0{,}75 \times 4000} \times 11 = 1$ руб. 28 коп.

В Германии есть ряд крупных установок Кертинга и других фирм с подогревом воды газом. Котлы снабжены кипятильными трубками с отдельными горелками при каждой трубке. Такие котлы дают до 35000 ЕТ в час с м³.

Электрические нагреватели воды не имеют применения в крупных установках банного типа, вследствие высокой цены электроэнергии. Так, для согревания упомянутых выше 1000 литр, с 5 до 40° потребуется энергии:

$$\frac{1000\,(40-5) \times 1000}{0{,}9 \times 0{,}24 \times 3600} = 45000 \text{ ватт} = 45 \text{ клватт} =$$

$$= \frac{45 \times 1000}{736.} = 61.1 \text{ л. с},$$

где 0,24 ЕТ в 1 киловатте сек. электроэнергии,

$1 \text{ вт.} = \frac{1}{736}$ лош. силы.

0,9—коэффициент полезного действия генератора тока:

При тарифе электроэнергии—15 коп.

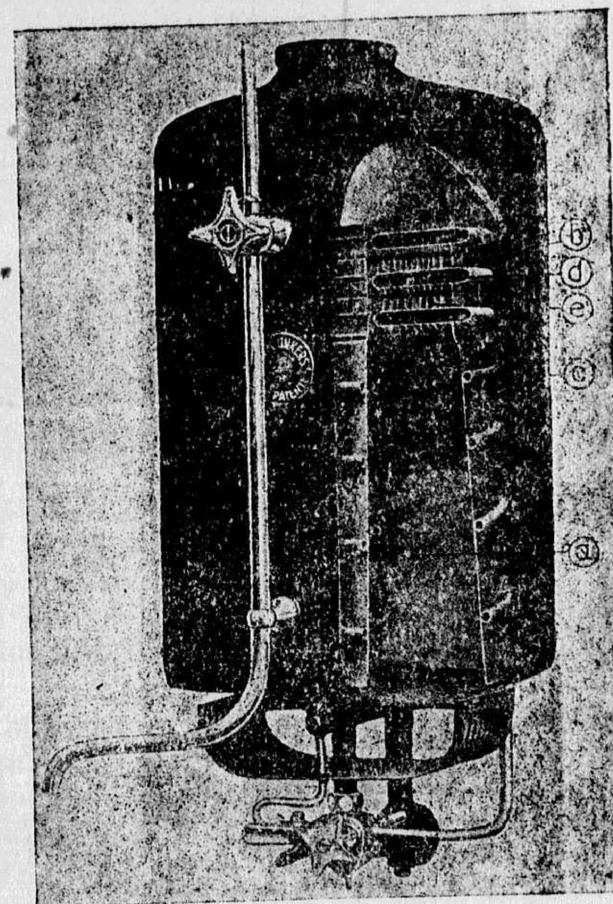
стоимость будет $45 \times 15 = 6$ р. 75 коп.,

или в пять слишком раз дороже 1 р. 28 к. газового нагревания, а тем более угольного или дровяного и при том времени требуется в 3 раза больше.

Установка паровых котлов с электронагревателями исчисляется единицами. Из нескольких установок, исполненных в Германии, видно, что паровой котел дает 1,25 кг. пара на 11 к. в. час электроэнергии.

§ 49. Б. Посредственное нагревание.

При системе посредственного нагревания источник тепла может находиться в стороне от нагреваемой воды. Горячая вода, или пар, поступает по трубам в резервуар с холодной водой и подогревает ее через стенки змеевика фиг. 191.



Фиг. 182.

На фиг. 172 вода из городской сети поступает в бойлер, где подогревается паровыми змеевиками из парового котла. Из бойлера она идет в расход, а частью поднимается в запасный резервуар.

На фиг. 199, 200 видим подобную же более сложную систему водогрева. Эта система применяется обычно в тех случаях, когда вода содержит большое количество взвешенных веществ или обладает высокой степенью жесткости, т. е. может образовать на стенках нагревательного аппарата осадки и налет.

В этом случае, по трубам пускается более мягкая вода, не дающая накипи внутри труб (так как состав ее, благодаря циркуляции, остается почти без изменения). Таже накипь, которая образуется на их поверхности в резервуаре, легко удаляется при общей очистке бойлера котла или открытого бака.

Кроме того, образование накипи на посреднике происходит медленнее, так как температура его стенок обычно ниже 100°.

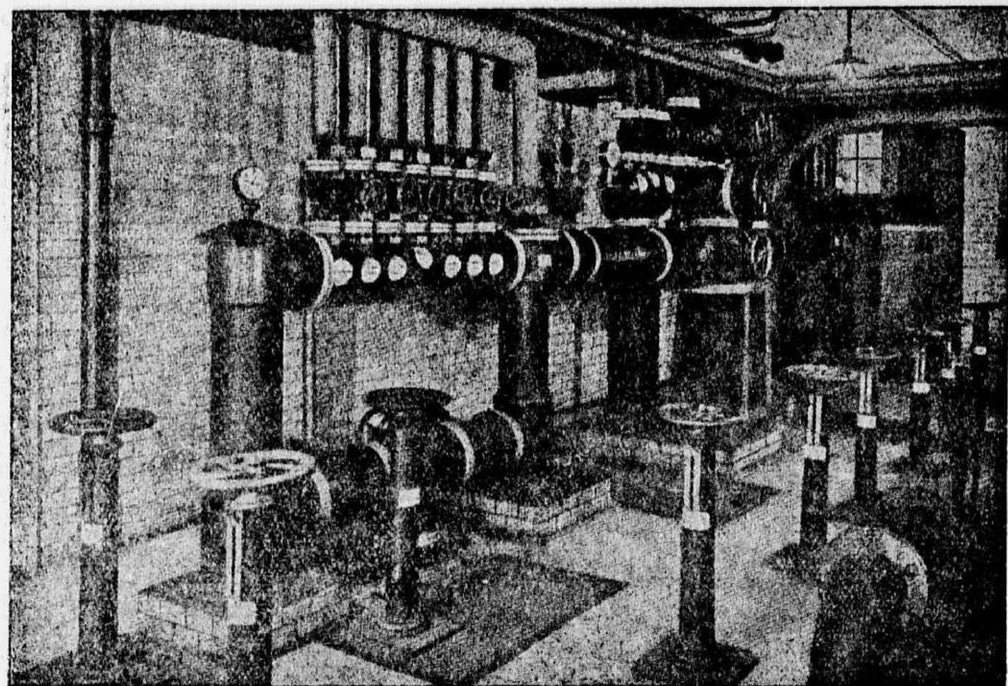
Включение в сеть горячей воды уравнительных открытых резервуаров практикуется в банях, как мы увидим в дальнейшем, очень часто. Они необходимы прежде всего, как запасные на случай неравномерного потребления воды; далее—как регуляторы работы котлов в такие моменты, что важно в эксплоатационном отношении и, наконец, они, являясь аккумуляторами тепла, дают возможность ставить легкие и дешевые котлы.

Этот способ нагревания воды в открытом или закрытом баке посредством пара или горячей воды является наиболее распространенным в больших установках с центральным водо-и паро-снабжением. В зависимости от конструкции нагревателя различают следующие способы посредств. согрев.:

а) нагревание непосредственным пуском пара в резервуар с холодной водой (фиг. 184.),

б) нагревание при помощи змеевиков в открытом или закрытом резервуаре (бойлеров): фиг. 172,

с) нагревание при помощи противоточных паровых аппаратов „Шефштедта“ (фиг. 183 и 191).



Фиг. 183. „Гребенка“ распределения пара и воды в больших банях.

При больших установках с центральным снабжением горячей водой—для нагревания последней чаще всего пользуются паром.

Здесь может быть два основных случая: или пар непосредственно поступает в резервуар с подогреваемой водой (а), или же („в“ и „с“) он передает свою теплоту посредством нагревающих поверхностей: змеевиков, труб, радиаторов.

Конечно, коэффициент полезного действия в первом случае „а“ значительно выше, чем во втором, т. к. при этом воде передается вся скрытая теплота пара и теплота его конденсата. Но конденсационная вода уже не может быть использована для питания котлов. Для них в этом случае все время приходится подавать свежую воду. При большой жесткости ее необходимо считаться при этом с образованием накипи в котле.

Рассмотрим подробнее упомянутые 3 способа нагревания воды.

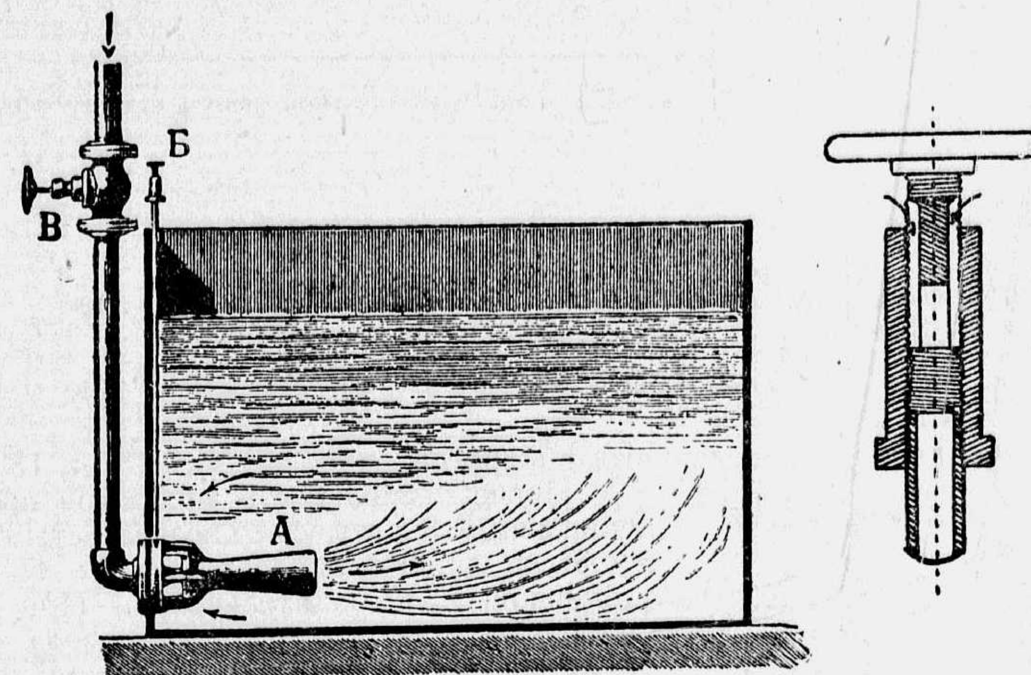
а) Нагревание непосредственным пуском пара в воду. Процесс нагревания паром состоит в том, что пар нагревает воду, конденсируясь в ней и передавая ей свое тепло.

Наиболее простым приспособлением для впуска пара—является прокладка разветвляющихся дырчатых труб на дне бака.

При таком устройстве нагревание происходит быстро, но зато конденсация идет неравномерно, струя вырывающегося из отверстия труб пара производит шум. Поэтому установка таких аппаратов не находит особенно большого применения.

Чаще устраивают впуск пара в воду посредством специальных пароструйных аппаратов.

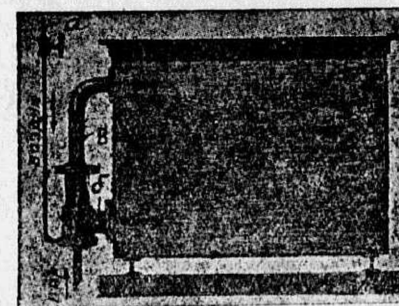
На черт. 184 изображен пароструйный аппарат Кертинга—инжекторного типа. Струя пара захватывает с собой воду резервуара, и поэтому



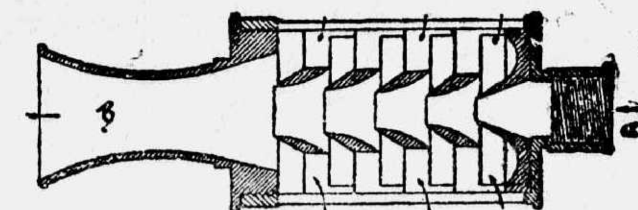
Фиг. 184. Пароструйн. аппарат Кертинга.

происходит наиболее интенсивное смешение пара и воды. Для уменьшения шума в инжектор „А“ вводится небольшое количество атмосферного воздуха через регулирующий клапан „в“. Деталь крана представлена на черт. 186.

Неудобство применения этого аппарата заключается в том, что на его стен-



Фиг. 185.



Фиг. 185-а.

ках образуется накипь из солей извести. Для очистки его приходится снимать, опоражнивая весь резервуар. Для устранения этого неудобства пароструйный аппарат устанавливается снаружи резервуара. Для уменьшения шума—заполняют частично аппарат гравием, но в таком случае, аппарату приходится придавать значительные размеры, чтобы пар соприкасался с водой при возможно наименьшей скорости.

В последнее время конструкция этих аппаратов значительно улучшена путем применения особых ребристых мундштуков.

Здесь струи пара встречают все время новые и новые частицы воды, и, таким образом, происходит более равномерная конденсация, а также почти совершенно исчезает шум.

На фиг. 185-а представлен один из таких приборов, а именно—бесшумный нагреватель Дрейера в Ганновере. Корпус его состоит из чугуна, а мундштучные конуса из красной—меди.

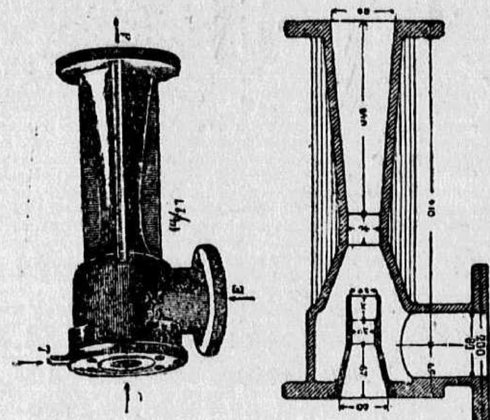
В таблице № 6 дана производительность пароструйных нагревателей для давления пара до 3-х атм. сист. Кеферле.

Для подбора размеров пароструйных водонагревателей могут служить прейскурантные таблицы заводов, их изготовляющих.

Таблица № 6.

		Диаметр присоединительной резьбы для паропровода					
		1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″
Нагревает литров воды на 60° при давлении пара	3 раб. атмосф.	450	900	1.800	3.600	5.400	9.000
	0,1 раб. атмосф.	112	225	450	900	1.350	2.250

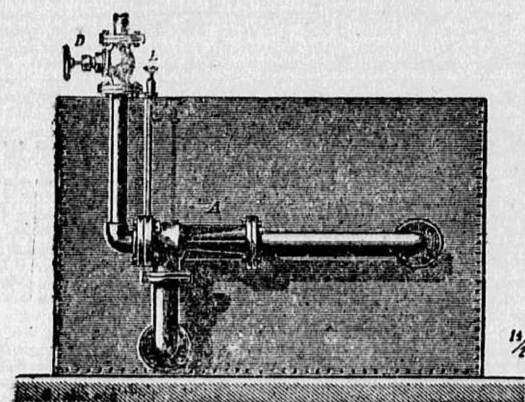
Разновидности пароструйных аппаратов видн. на фиг. 187 и 188.



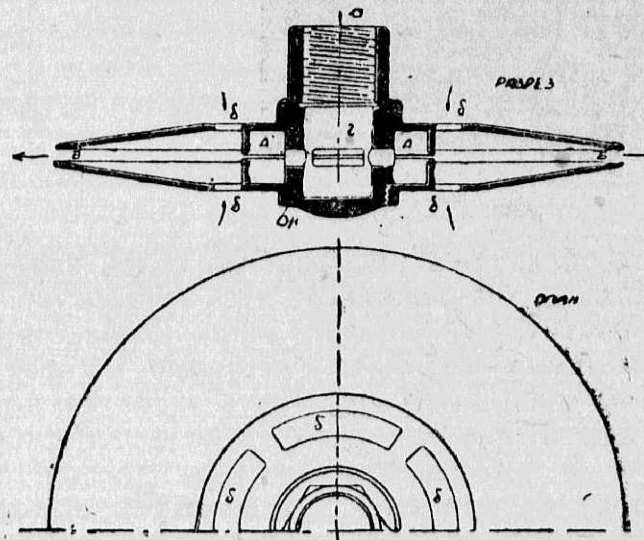
Фиг. 186.

Производительность аппаратов при давлении свыше 3-х атмосфер возрастает; при давлении до 0,1 атм. аппарат дает не более 1/4 табличной производительности. При длине подводящего парового трубопровода свыше 10 метр. необходимо брать большой диаметр для уменьшения потерь давления пара от трения о стенки. Бесшумный пароструйный нагреватель для очень большой производительности изготовляет фирма „Нахтигаль и Якоби“ в Лейпциге (фиг. 188).

Принцип действия этого аппарата заключается в следующем: пар поступает в камеру „а“, окружающую кольцеобразно конец паровой трубы, оттуда через щель „в“ в виде



Фиг. 187.



Фиг. 188. Наконечник впуска пара в водян. бак.

тонкой шайбы переходит в воду, засасывая ее в отверстия „б“. Здесь пар конденсируется и в виде горячей воды расходится во все стороны.

В таблице № 7 дана производительность аппаратов „Нахтигаль и Якоби“, при чем для давления пара до 0.20 атм. производительность аппарата составляет всего лишь 20% табличной.

Таблица № 7.

		Диаметр присоединительной резьбы для паропровода										
		1/8″	1/4″	3/8″	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	2 3/4″
Нагревает литров воды в час на 60° при раб. давлении пара	4 атм.	180	550	1750	2380	4450	7800	10350	14000	23800	31000	38000
	0,2 „	36	110	350	475	890	1560	2070	2800	4760	6200	7600

На фиг. 189 показан бондарный бак простейшего устройства с впуском пара через трубу d=30 мм для временных б. на постройке Кузнецкого завода.

Практика работы пароструйных аппаратов показала, что образование накипи происходит тем интенсивнее, чем больше разность температур пара и нагреваемой воды. То же самое можно сказать и относительно шума.

Поэтому, рекомендуется для пароструйных аппаратов применять пар с давлением не свыше 2—3-х атмосфер.

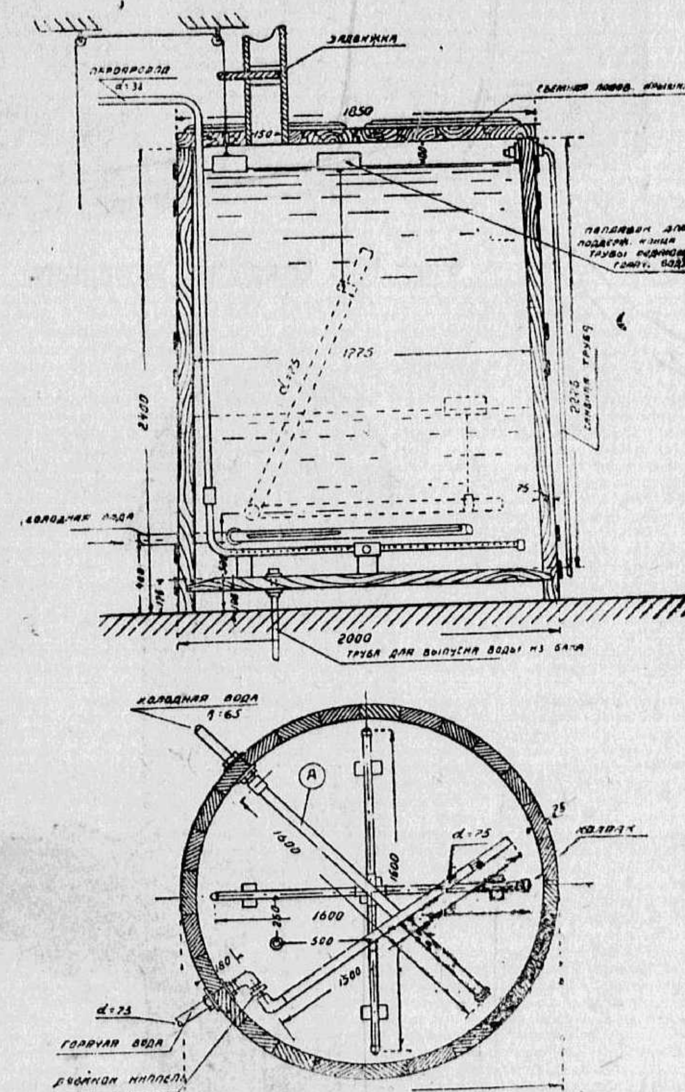
В том случае, если давление в паровом котле доходит до 6—8 атмосфер, на подводящем к аппарату паропроводе ставится редукционный (понижающий давление) клапан.

б) Нагревание змеевиками.

В тех случаях, когда вода обладает большой жесткостью, приходится подогревать воду при помощи нагревательных поверхностей.

Простейшим прибором этого типа является открытый резервуар, на дне которого уложены медные трубы или змеевики, получающие горячую воду или пар от источника тепла, стоящего отдельно (фиг. 190).

БАК ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ



Фиг. 189.

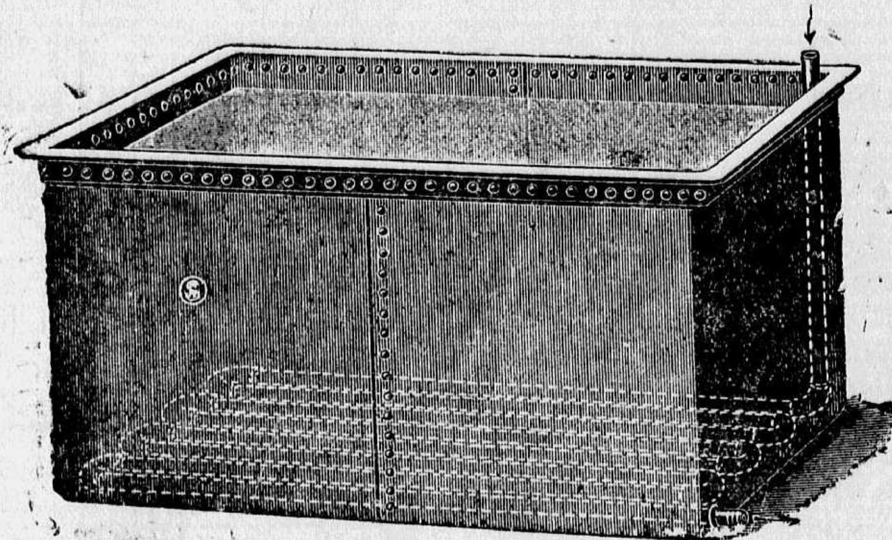
Здесь конденсационная вода отводится по особым трубам для питания паровых котлов.

Так как змеевики могут загрязняться и портиться, то вообще рекомендуется устраивать два самостоятельных нагревательных резервуара или же в одном резервуаре помещать два змеевика.

Такие открытые резервуары имеют очень простую конструкцию, удобную для осмотра и наблюдения, но его можно использовать, как напорный

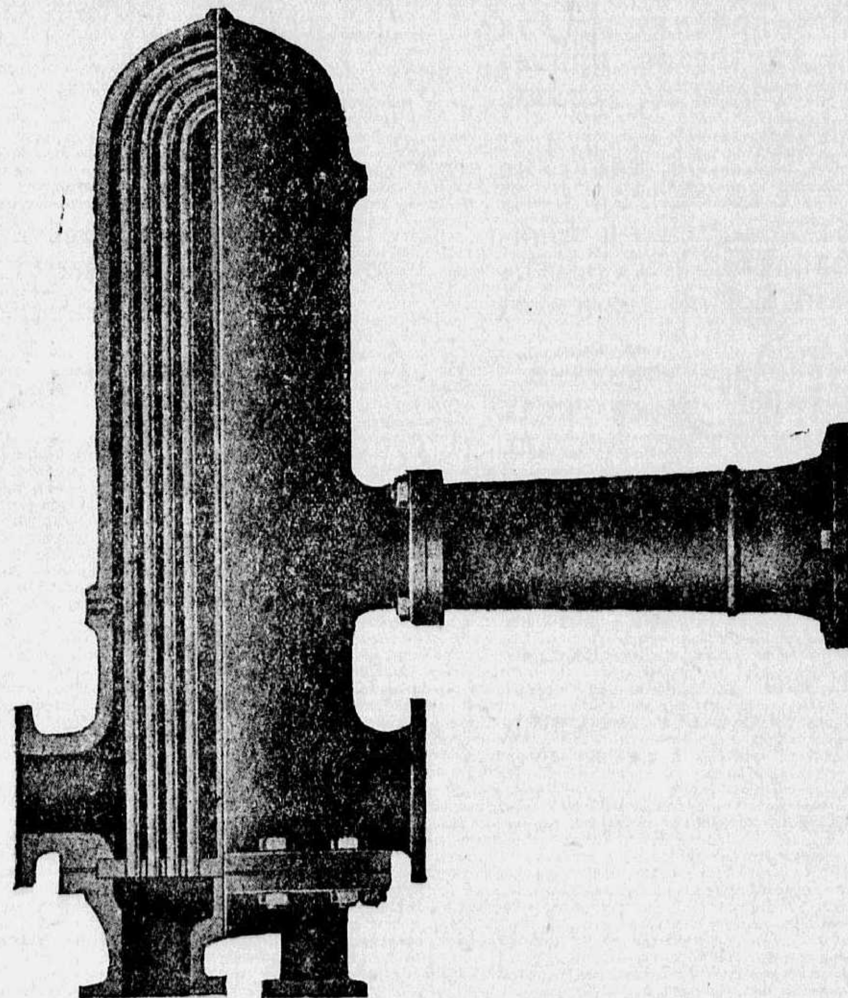
только в том случае, если он будет расположен выше всех приборов и кранов здания.

Если резервуар нельзя расположить так высоко, то его делают закрытым и располагают в подвале или другом этаже, используя напор городского водопровода. Такие закрытые резервуары со змеевиками называются бойлерами.



Фиг. 190. Открытый резервуар.

Бойлеры бывают самой разнообразной формы и конструкции: горизонтальные, вертикальные с обогреванием змеевиками, трубками или паровой рубашкой. На фиг. 191, 192, 193, 194 даны их новые типы фирмы Шефштедта в Германии. В таблице № 8 видны данные по типу фиг. 191.

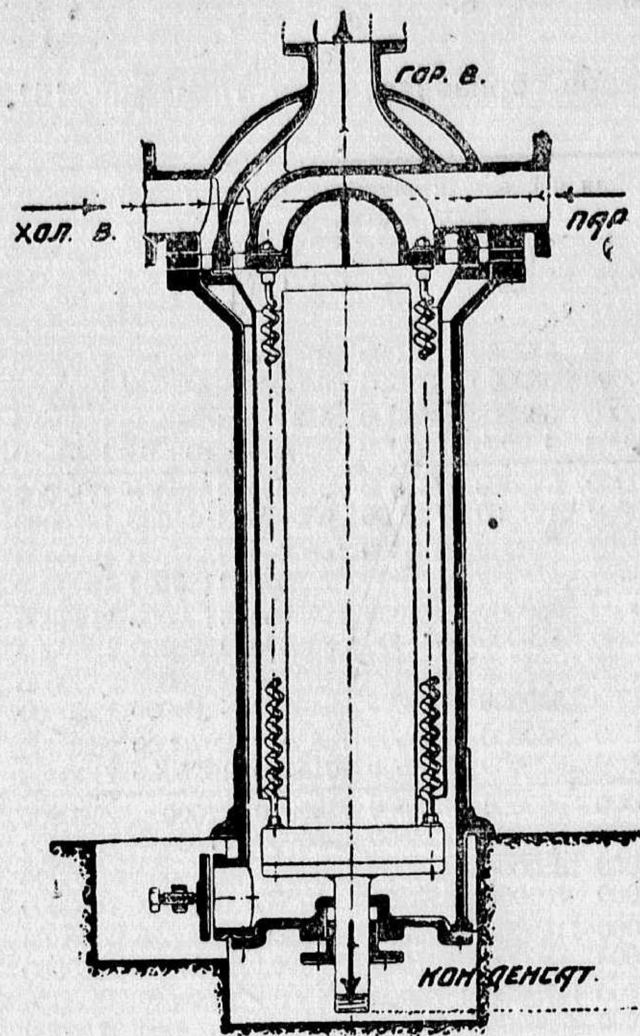


Фиг. 191.

Таблица № 8.

Производительность и размеры бойлеров горизонтального типа фиг. 191.

Длина в мм	Наружный диаметр	Поверхность нагрева	Внутрен. диаметры			Температура нагреван. воды в ° Ц	Наибольшая часовая производительн. при давлении пара в атмосф.						
			Пара	Конден-сата	Воды		0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	3
1335	415	13,69	175	60	200	60—80 70—90	440000 270000	480000 310000	560 00 380000	655000 470000	815000 590000	1180000 885000	1500000 1200000
1405	415	14,50	175	60	200	60—80 70—90	467 00 286000	510000 340000	595000 400000	700000 500000	860000 635000	1250000 940000	1620000 1300000
1380	435	15,37	175	70	200	60—80 70 - 90	495000 303000	550000 360000	630000 425000	740000 535000	915000 680000	1330000 1015000	1730000 1400000
1510	435	17,20	175	70	200	60 - 80 70—90	553000 340000	615000 400000	710000 475000	830000 570000	1020000 775000	1530000 1160000	1930000 1600000
1630	435	18,95	175	70	200	60—80 70—90	610000 375000	680000 445000	780000 520000	910000 635000	1125000 855000	1730000 1320000	2180000 1780000
1755	435	20,75	175	70	200	60—80 70—90	667000 415000	745000 485000	860000 570000	1000000 700000	1270000 940000	1880000 1490000	2400000 1950000
1880	435	22,53	175	70	200	60 80 70—90	725000 445000	810000 525000	930000 620000	1085000 765000	1385000 1015000	2070000 1625000	2620000 2120000
1650	480	23,98	200	80	225	60—80 70—90	772000 474000	860000 560000	990000 660000	1150000 822000	1480000 1080000	2200000 1730000	2800000 2260000
1740	480	25,50	200	80	225	60—80 70—90	820000 502000	915000 595000	1050000 705000	1220000 880000	1580000 1150000	2350000 1840000	3050000 2400000
1830	480	27,00	200	80	225	60—80 70—90	868000 533000	970000 630000	1110000 750000	1290000 937000	1680000 1215000	2500000 1950000	3240000 2550000
1910	480	28,46	200	80	225	60—80 70—90	917000 563000	1010000 665000	1170000 795000	1365000 995000	1780000 1300000	2700000 2075000	3400000 2700000
2080	480	31,50	200	80	225	60—80 70—90	1010000 620000	1125000 735000	1300000 890000	1510000 1110000	1980000 1425000	3000000 2300000	3780000 3000000
2250	480	34,50	200	80	225	60 80 70—90	1110000 680000	1230000 810000	1420000 985000	1650000 1225000	2180000 1600000	3300000 2500000	4140000 3250000
2410	480	37,42	200	80	225	60—80 70—90	740000	875000	1080000	1350000	1750000	2725000	3550000
2530	480	39,60	200	80	225	60 - 80 70—90	782000	925000	1160000	1430000	1865000	2900000	3770000
2450	505	41,80	225	80	250	60—80 70—90	825000	980000	1220000	1510000	1975000	3100000	4000000
2540	505	43,64	225	80	250	60—80 70—90	865000	1020000	1275000	1575000	2060000	3250000	4200000
2630	505	45,48	225	80	250	60—80 70—90	900000	1065000	1325000	1650000	2150000	3390000	4400000
2725	505	47,33	225	80	250	60 - 80 70—90				1710000	2250000	3570000	4630000
2850	505	49,80	225	80	250	60 80 70—90				1800000	2360000	3775000	4900000
2970	505	52,30	225	80	250	60 - 80 70—90				1900000	2475000	3960000	5200000
3100	505	54,80	225	80	250	60 80 70—90				2000000	2585000	4150000	5460000
3235	505	57,50	225	80	250	60—80 70—90				2100000	2750000	4375000	5750000
3360	505	60,00	225	80	250	60—80 70—90				2200000	2870000	4575000	5975000

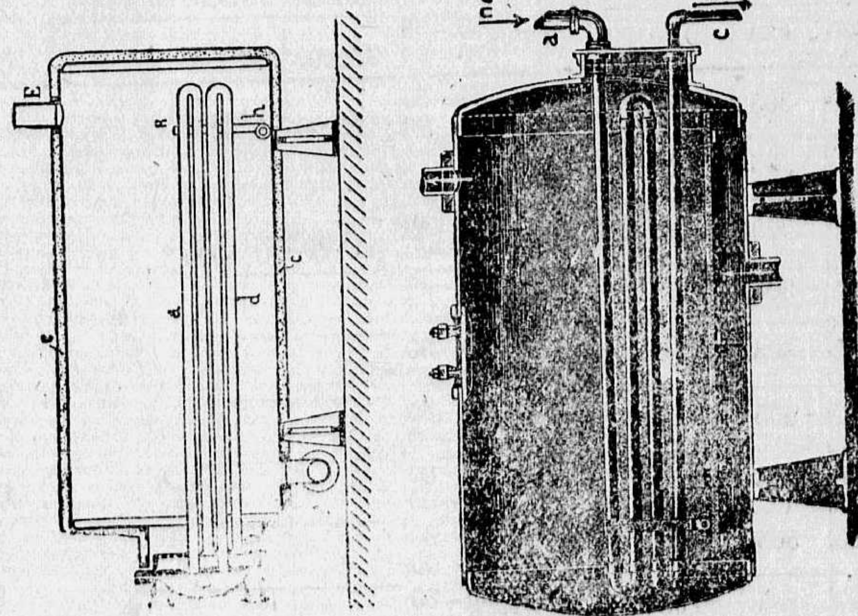


Фиг. 192.

Примером устройства вертикального бойлера может служить приведенный выше чертеж (см. фиг. № 107 и 108).

На фиг. 171 представлена схема снабжения бани горячей водой с нагревателем-бойлером.

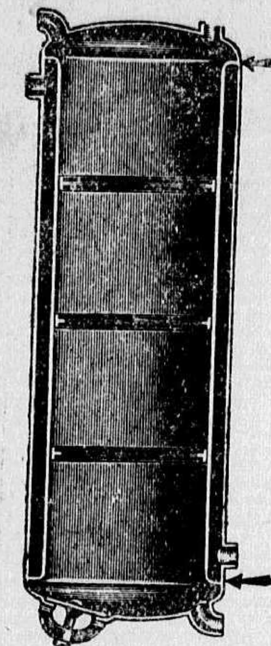
На фиг. 196 система нагрева воды бойлерами спроектирована в предположении, что запаса пара хватит на нагревание только части всей необходимой воды, нагреваемой бойлером „А“. Второй бойлер „В“ должен подогреваться свежим паром высокого давления. Труба МП, подводящая мятый пар, снабжена предохранительным клапаном ПК и трубой N для отвода пара в атмосферу. Она соединена с трубопроводом пара высокого давления СП и сообщается со змеевиком бойлера „А“. Конденсат из змеевика отводится по трубе К, последняя принимает в себя также конденсационную воду из парораспределителя через водоотводчик С. Весь конденсат собирается в цистерне Ц и используется для питания котлов. Свежий пар через распределитель пара высокого давления ВД и редукционный клапан М попадает в распределитель пара низкого давления НД. Отдельные паропроводы идут от распределителя ВД и НД к местам расхождения пара в бане. Змеевик бойлера В питается паром от распределителя высокого давления. Конденсат от змеевика отводится в цистерну через конденсационный горшок С в левый распределитель холодной воды. РХВ соединен трубой РО с напорным резервуаром бани, поддерживающим давление в сети здания. Холодная вода в бойлер впускается посредством дырчатых труб, расположенных в бойлерах

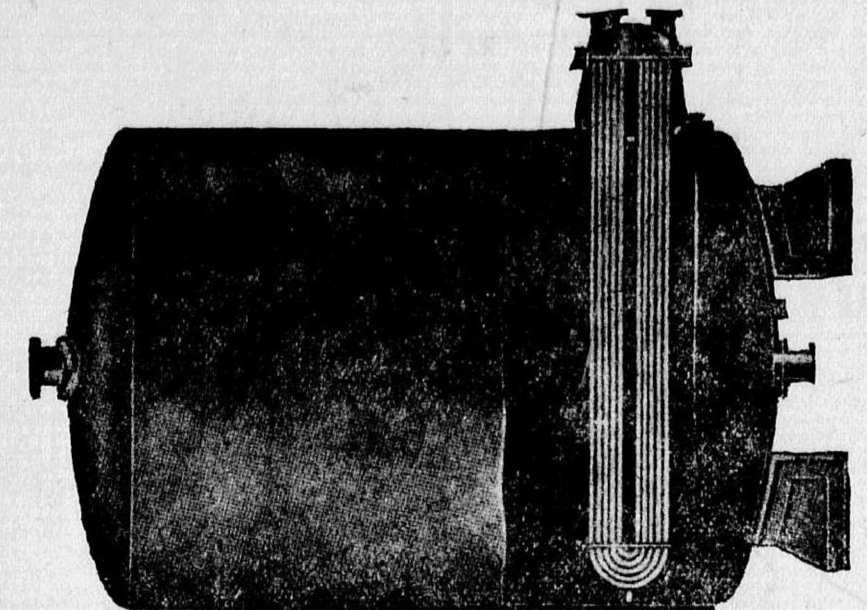


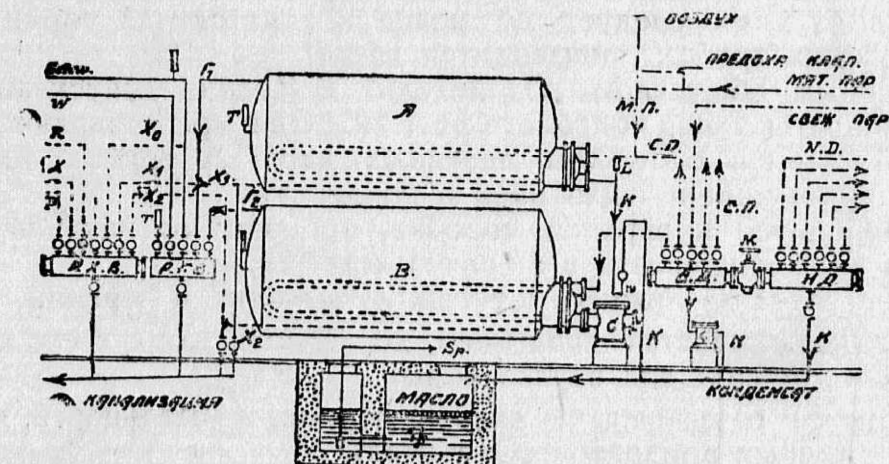
Фиг. 193. Типы горизонтальных бойлеров.

рядом со змеевиками. Согретая в бойлерах вода проходит в распределитель горячей воды РГВ и оттуда направляется по группам приборов. Труба из этого распределителя подает воду в бассейн для плавания, она соединена с трубопроводом холодной воды для возможности добавления последней в бассейн.

c) Нагревание в противоточных аппаратах системы Шефштедта.


Фиг. 194. Бойлер с паровой рубашкой.


Фиг. 195. Вертикальный бойлер.



Фиг. 196. Схема снабжения бани горячей водой с бойлерами.

Они имеют следующее устройство: холодная вода поступает через левый отросток в верхней части аппарата (фиг. 197).

Затем подогревается, проходя мимо спиральных медных трубок во внутреннюю коробку. Отдав свою теплоту воде, омывающей трубки, пар конденсируется и отводится наружу. Нагретая же вода поднимается вверх и выходит через верхний патрубок. Эти аппараты очень компактны, удобны для установки и имеют большой коэффициент полезного действия. Обычно конденсационная вода оказывается только на 1°—2° теплее поступающей в аппарат холодной воды.

Температура нагретой воды регулируется легко при помощи вентилей, установленных на трубопроводах для пара и воды. Подобный аппарат более простой конструкции последней модели фирмы Шефштедта видим на фиг. 198; таблица № 9 дает их размеры и поверхность нагрева.

Таблица № 9

размеров аппарата Gegenstrom фиг. 198-а Шефштедта нового типа

Поверхность нагрева котла qm	Общая длина подогревателя mm	Ширина подогревателя mm	Поверхн. нагрева подогревателя qm
15	2260	95	0,79
30	2310	121	1,36
45	23_0	152	2,27
60	2350	171	3,18
85	2380	203	4,40
110	2410	241	5,75
135	2440	254	7,22
175	2470	292	8,95
220	2490	318	10,70
250	2525	360	12,95
280	2560	385	14,95
325	2575	410	17,50
400	2625	435	19,80
500	2640	460	22,65
625	2675	490	25,60
700	2500	510	30,50
850	2600	550	35,60
1000	3000	550	42,40

При установке этих аппаратов можно обходиться без громоздких резервуаров, бойлеров и т. д.

Устанавливать их следует не менее 2-х на случай порчи и чистки. Замена лопнувших трубок производится легко.

Акционерным обществом „Отопитель“ в Москве выпускаются противоточные аппараты типа, подобного фиг. 198. Они представляют собой цилиндрический корпус с пучком латунных паровых трубок 50—70 штук внутри, с двойной камерой для пара и конденсата.

Пар подводится к верхней коробке, проходит по латунным трубкам и выходит в виде конденсата в нижнюю коробку.

Вода поступает из нижнего штуцера и выходит в верхний.

Аппарат испытывается давлением до 10 атм. Корпус его снабжается термометром и трубкой для спуска воды.

В таблице № 10 приведены данные о производительности, цене и размерах противоточных аппаратов „Отопитель“.

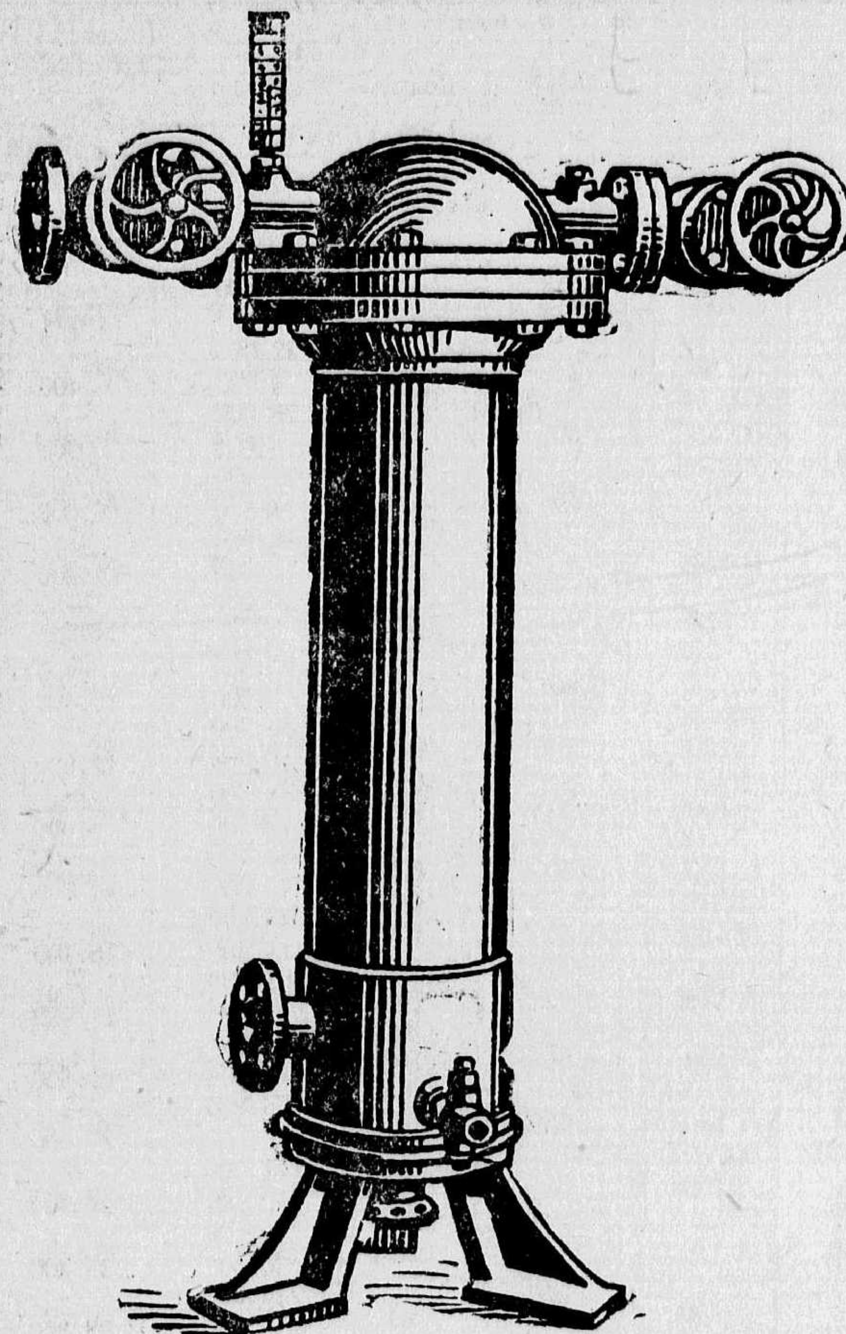
Устройство системы снабжения водой ванн и душей при помощи такого аппарата изображено на фиг. 199.

Из парового котла, расположенного в подвальном помещении, пар поступает через трубопровод „D“ в верхнюю часть аппарата „D“, находящегося в том же этаже, где и ванны.

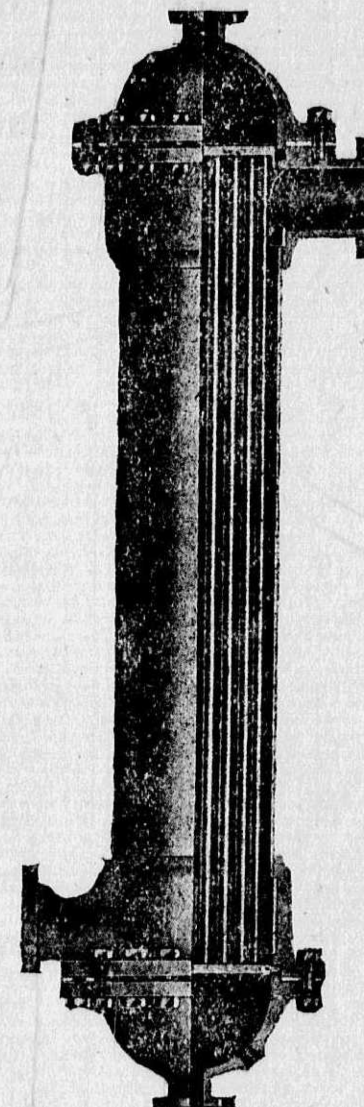
Холодная вода, поступающая из городского водопровода по трубопроводу „K“, распределяется по всем отделениям и приборам через магистраль „K-K“. Холодная вода поступает в аппарат снизу через винтиль „K“, а горячая выходит через винтиль „W“ и в свою очередь расходится по магистрали „W-W“, давая ответвления к кранам-смесителям. Кроме того, от нее идет ответвление к запасному резервуару, расположенному в чердачном помещении.

Аналогичная система водогрева с кольцевой разводкой горячей воды показана на фиг. 200.

Как уже указывалось выше, для нагревания воды в зданиях с большим центральным водоснабжением применяется, главным образом, пар.



Фиг. 197.



Фиг. 198.

При этом можно использовать как пар низкого давления, так и пар высокого давления.

Выбор того или другого зависит от местных условий общей системы механического оборудования. Если вблизи можно получить недорогой пар высокого давления, или в здании запроектирована паровая установка для приведения в действие механического оборудования электростанции, механической прачечной и т. п., то целесообразно воспользоваться паром ВД и для нагревания воды. В тех же случаях, когда для целей освещения, вентиляции, приведения в действие машин и т. д. предполагается использовать электро-ток, для нагревания воды целесообразнее иметь котлы НД. Последние дешевле и проще в установке и эксплоатации, так как они сво-

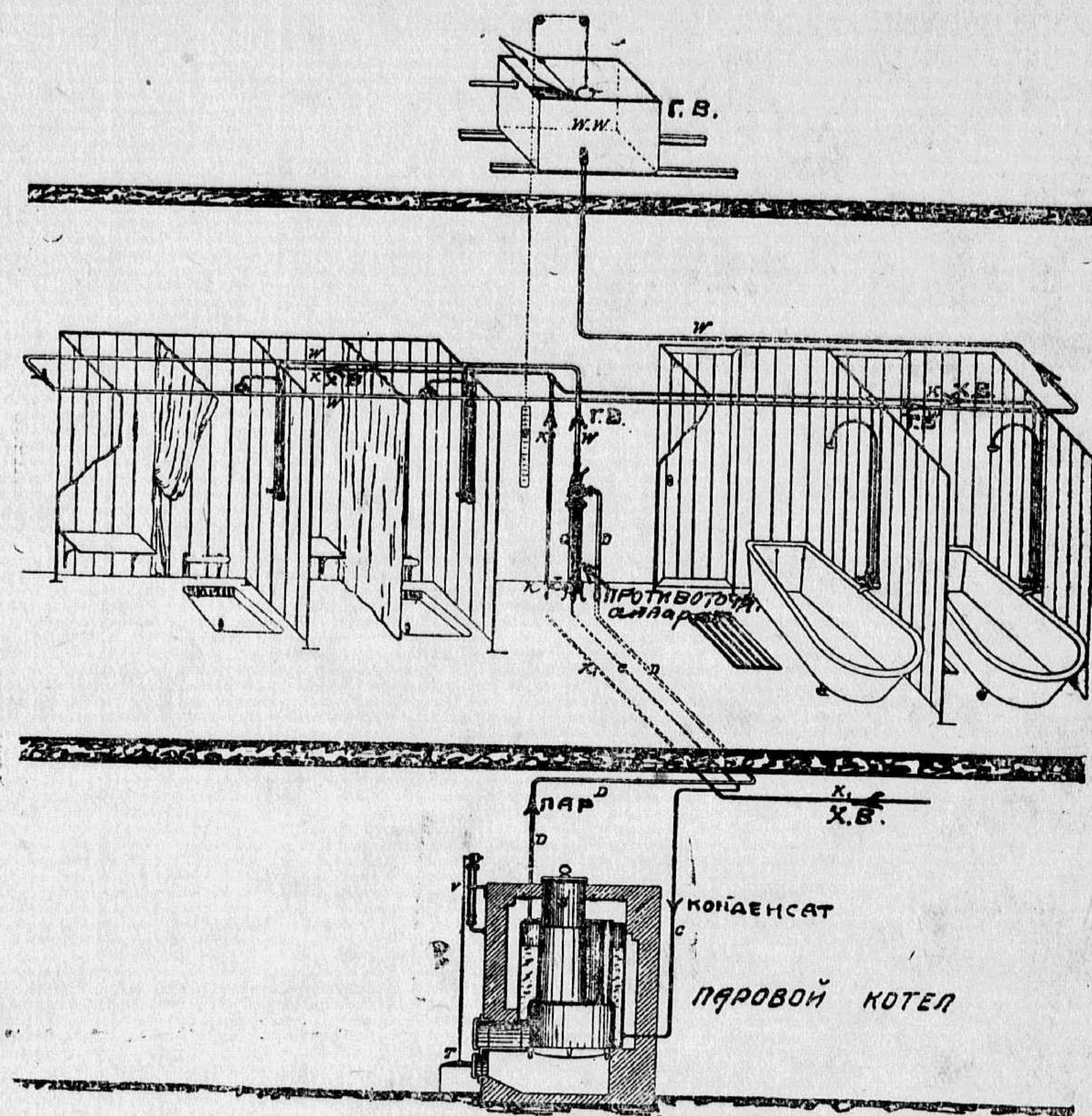
Таблица № 10

Производительность противоточных пароводонагревателей Акц. о-ва „Отопитель", Москва.

№№ аппар.	Строит. длина в мм	Наружн. диам. мм	Внутр. диаметр: Пара мм	Конденсата мм	Воды мм	При нагревании воды от 70 до 90° С. Давление пара в атм. по манометру у аппарата: 0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0	2,0	3,0	Примерный вес в кг.	Цена в руб.
						Калорий в час/литров в час при нагр. от 10 до 35%									
0	675	130	25	20	40	6.650 / 1.300	— / 1.950	— / 1.700	— / 1.750	8.250 / 1.800	13.000 / 1.950	17.500 / 2.200	21.500 / 2.450	55	300
1	670	200	50	25	70	16.000 / 2.600	— / 3.000	— / 3.400	— / 3.425	19.500 / 3.450	30.000 / 4.000	40.000 / 4.500	52.000 / 4.900	85	380
2	900	200	50	25	70	22.000 / 4.400	— / 4.400	— / 4.900	— / 4.950	28.000 / 5 000	43.000 / 5.700	58.000 / 6.100	73.000 / 6.400	105	450
3	890	225	65	30	80	25.000 / 4.000	— / 4.900	— / 5.400	— / 5.450	31.500 / 5.500	48.000 / 6.150	65.000 / 7.000	80.000 / 8 000	125	495
4	1010	225	65	30	80	31.000 / 5.500	— / 6.000	— / 6.900	— / 6.950	45.000 / 7.000	69 000 / 7.700	93.000 / 8.500	116 000 / 9.400	140	515
	950	275	75	40	90	43.000 / 6.700	— / 7.200	— / 8.900	— / 8.975	56.000 / 9.000	82.000 / 9 800	110.000 / 10.800	145.000 / 11.450	160	630
6	950	275	75	40	90	50.000 / 8.100	— / 8.900	— / 10.000	— / 10.100	68.000 / 10.200	105.000 / 11.800	142.000 / 13.000	178.000 / 14.100	175	675
7	1050	275	75	40	90	58.000 / 8.900	— / 10.300	— / 11.000	— / 11.300	78.000 / 11.450	120.000 / 13.800	162.000 / 14.700	203.000 / 17.450	185	720
8	1025	300	100	50	125	65.000 / 10 200	— / 11.900	— / 13.800	— / 14.000	83.000 / 14.200	128.000 / 15.700	173.000 / 18.200	214.000 / 20.250	210	810
9	1070	300	100	50	125	77.000 / 11.500	— / 13.600	— / 17.200	— / 17.300	98.000 / 17.400	150.000 / 18.200	202.000 / 19.500	250.000 / 22.100	230	875
10	1165	300	100	50	125	85.000 / 12.800	— / 14.700	— / 17.400	— / 17.500	107.000 / 17.600	165.000 / 19.200	222.000 / 21.600	280.000 / 24.400	260	945
11	1010	350	120	50	150	92.000 / 14.300	— / 16.100	— / 18.200	— / 19.000	116.000 / 19.200	180.000 / 21.600	242.000 / 24.000	300.000 / 26.500	290	1035
12	1030	350	120	50	150	105.000 / 15.400	— / 17.900	— / 20.000	— / 20.250	128.000 / 20.450	197.000 / 24.500	266.000 / 26.500	330.000 / 28.500	320	1125
13	1210	350	120	50	150	123.000 / 18.700	— / 21.600	— / 24.500	— / 24.800	168.000 / 25.000	260.000 / 29.400	350.000 / 32.900	435.000 / 35.100	350	1235
14	1130	400	130	65	175	158.000 / 23.600	— / 27.000	— / 30.400	— / 30.600	210.000 / 31.200	324.000 / 38.700	440.000 / 41.200	550.000 / 43.850	385	1485
15	1250	400	130	65	175	177.000 / 26.500	— / 29.400	— / 34.800	— / 35.000	236.000 / 35.600	370.000 / 43.200	500.000 / 46.100	615.000 / 49.000	440	1575
16	1380	400	130	65	175	200.000 / 30.500	— / 34.300	— / 37.300	— / 38.000	270.000 / 38.700	410.000 / 48.000	555.000 / 51.900	695.000 / 55.900	475	1685
17	1360	430	150	75	200	224.000 / 34.000	— / 38.300	— / 43.100	— / 43.900	300.000 / 44.600	465.000 / 53.900	630.000 / 58.400	775.000 / 64.800	525	1935
18	1480	430	150	75	200	252.000 / 39.000	— / 43.800	— / 49.000	— / 49.700	340.000 / 50.500	515.000 / 58.800	700.000 / 66.200	865.000 / 75.000	575	2115
19	1780	430	150	75	200	308.000 / 50.000	— / 56.000	— / 63.000	— / 64.000	415.000 / 65.000	640.000 / 76.000	865.000 / 85.000	1.080.000 / 95.000	645	2430
20	2080	430	150	75	200	375.000 / 60.000	— / 68.000	— / 76.000	— / 77.000	500.000 / 78.000	770.000 / 91.000	1.040.000 / 105.000	1.300.000 / 115.000	720	2720
21	2150	480	175	75	250	455.000 / 68.000	— / 72.000	— / 80.000	— / 83.000	585.000 / 84.500	905.000 / 102.000	1.220.000 / 110.000	1.500.000 / 120.000	900	3440
22	2400	480	175	75	250	539.000 / 80.000	— / 100.000	— / 115.000	— / 118.000	710.000 / 120.000	1.080.000 / 135.000	1.460.000 / 153.700	1.800.000 / 170.000	1000	3825
23	2750	480	175	75	250	616.000 / 95.000	— / 111.000	— / 125.000	— / 128.000	830.000 / 130.000	1.250.000 / 152.000	1.700 000 / 170.000	2.100.000 / 190.000	1175	4385
24	2950	480	175	75	250	693.000 / 110.000	— / 122.000	— / 135.000	— / 140.000	940.000 / 143.000	1.380.000 / 168.000	1.870.000 / 190.000	2.300.000 / 210.000	1300	4835

При нагревании воды от 10° до 70° производительность аппаратов составляет 30%, при нагревании от 10° до 50°— 50% от указанной выше.

бодны от целого ряда ограничений и фабричной инспекции. (Возможность установки в подвалах банных и жилых зданий, освобождение от контроля, простота ухода и т. д.).



Фиг. 199. Система водоснабжения небольшой бани с согреванием воды противоточным аппаратом с паром низкого давления по Schleyer'y.

а) Пар из котла НД.

На чертеже 200 представлена схема водоснабжения бани, при чем для нагревания воды здесь установлен паровой котел низкого давления. Он расположен в углублении подвала, а распределительное устройство для удобства наблюдения и регулирования расположено на особой платформе, где находится и водогрейный аппарат „D". Пар из котла через трубопровод „D" поступает в парораспределительные трубопроводы „N" и в аппарат Шефштедта. Холодная вода из городского водопровода поступает в распределитель „К" и резервуар „ХВ". Конденсационная вода через трубу „С" поступает вновь для питания котла, а нагретая—через распределительные краны „W" поступает в разводящую сеть „W-W" и запасный бак „W-W".

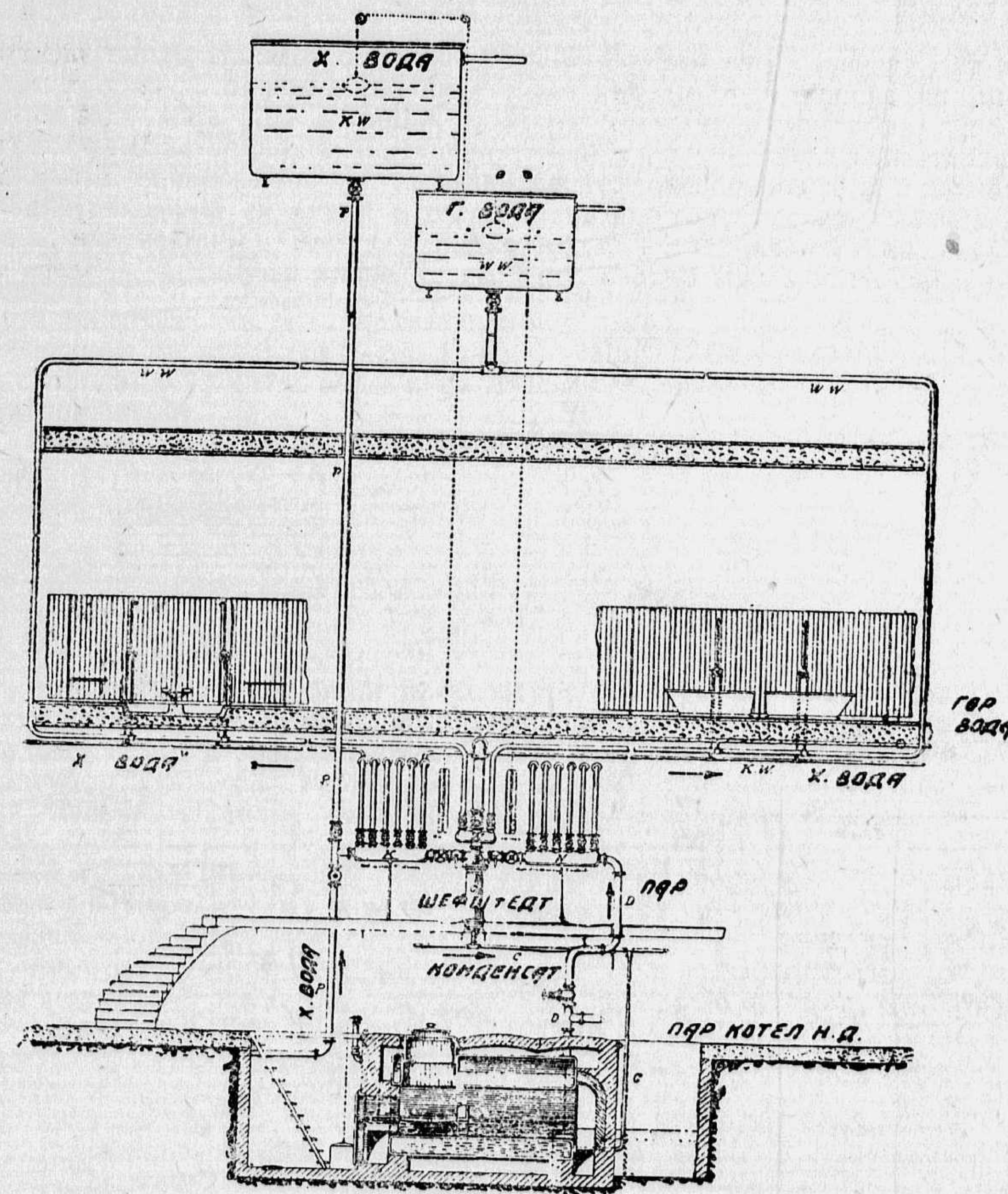
б) Мятый пар.

Паровые машины, как известно, расходуют от 6 до 15 кг. пара на 1 лош. силу или 75 килограм-метров работы в секунду. С другой стороны,

механический эквивалент тепловой единицы = 424 кг. м. Следовательно, на 1 лош. силу затрачивается в час теоретически

$$\frac{75 \times 3600}{424} = 636{,}6 \text{ ET},$$

т. е. 1 кг. пара. Таким образом, действительный расход пара в 6—15 раз превышает теоретический. Другими словами, машины потребляют на работу только $^1/_6$—$^1/_{15}$ части тепла, доставляемую им паром, остальная теплота уходит из машины с мятым паром и может быть использована для разных целей.



Фиг. 200. Водоснабжение противоточным аппаратом и котлом низкого давления.

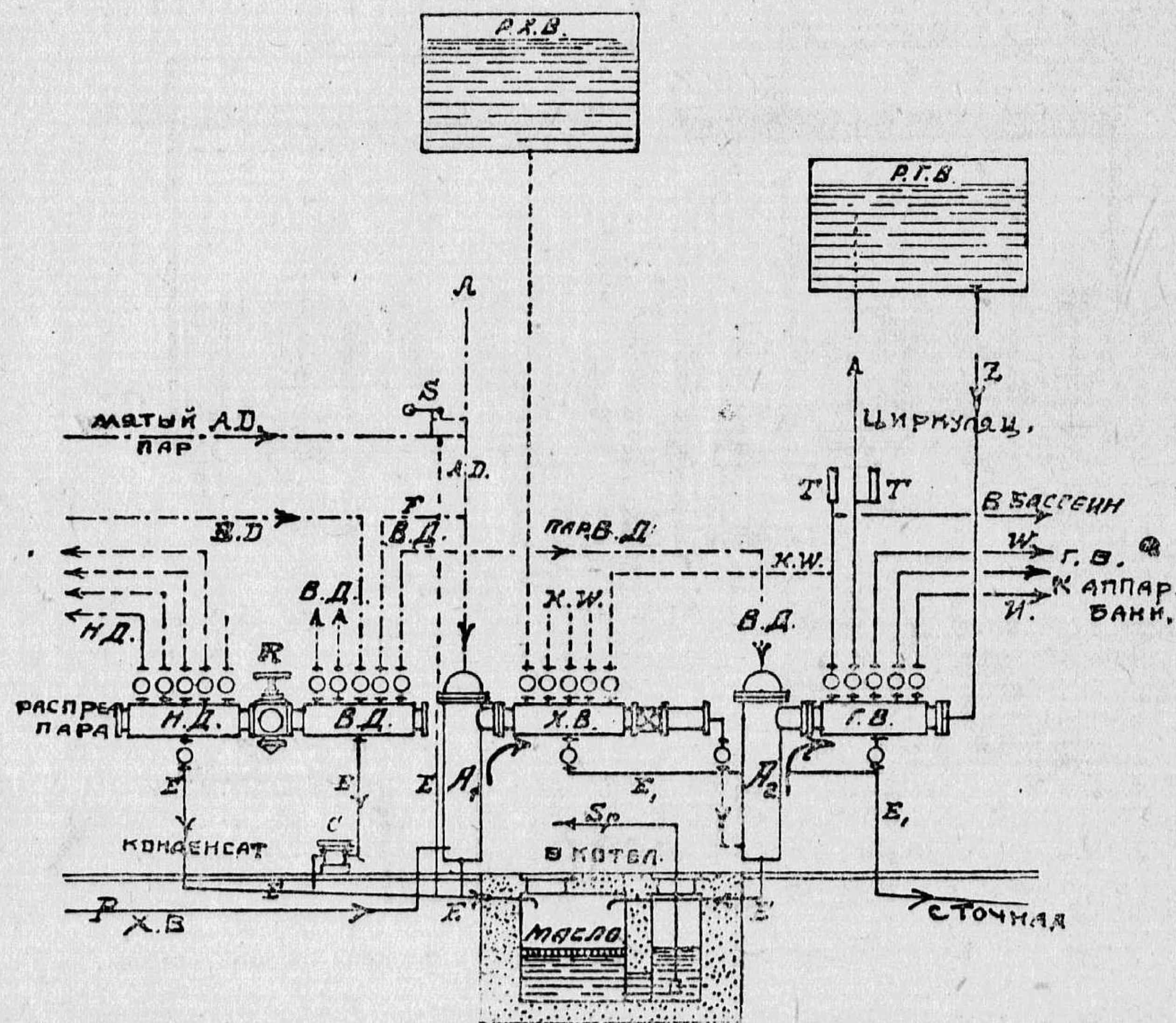
Весь расход тепла, развиваемый топливом, виден из следующей таблицы № 11.

Таблица № 11.

	Потери в котлах	В паропроводе к машинам	Охлаждение в машине	Превращается в работу	В паропроводе от машин	В конденсационном трубопроводе	В мятом паре	Возвращается в котел
При одноцилиндровых пар. машинах . .	25%	1,5%	1,5%	8%	1%	1%	60%	2%
В паротурбинах	25%	1%	1%	13%	1	—	58%	1%

В том случае, когда имеется мощное паровое хозяйство (при электростанции, на заводе и т. п.), для нагревания воды можно с успехом пользоваться отработанным (мятым) паром от машины. При этом вода может подогреваться в баках, бойлерах и змеевиках или в аппаратах Шефштедта. Конструкция этих аппаратов, устанавливаемых при пользовании мятым паром, несколько отличается от описанной выше и видна из нижеследующего.

Одна из разновидностей водогрейной системы с аппаратами Шефштедта с использованием мятого пара представлена на фиг. 201. Здесь мы



Фиг. 201. Подогрев воды противоточными аппаратами паром низкого и высокого давления.

видим, как и в предыдущем примере, схему, часто встречающуюся в комбинации мятого и свежего пара для подогревания воды. Мятый пар служит для предварительного подогрева холодной воды до 12—15° в аппарате A_1. Он поступает в верхнюю часть аппарата, а в нижнюю нагнетается холодная вода. При недостатке мятого пара, по трубе L добавляется свежий. Через распределитель ХВ несколько подогретая вода поступает в банную сеть и частью в резервуар холодной воды РХВ. Во второй аппарат A_2 вода поступает из распределителя холодной воды, а свежий пар через трубу В из распределителя. Через распределитель горячей воды ГВ нагретая аппаратом A_2 вода направляется в группы бань и резервуар горячей воды РГВ, расположенный несколько ниже РХВ. РГВ соединяется второй трубой с распределителем ГВ для циркуляции воды. Необходимый для бани пар низкого давления получается через редукционный клапан R из распределителя пара высокого давления ВД. Редуцированный до 0,5 атмосферы пар распределителем НД направляется в отопительную сеть, прачечную и банные помещения. Конденсат стекает по трубам через конденсационные горшки в цистерну, очищается от масла и идет для питания котлов.

Пример распределительной системы видим на фиг. 201.

Как видно из приведенных дальнейших примеров, банные системы водоснабжения холодной и горячей водой почти всегда снабжаются напорными резервуарами, устанавливаемыми в самых высоких частях зданий, на отепленном чердаке или в специальных башнях. Они делаются открытыми, со свободным уровнем воды и располагаются чаще на одной высоте в одном помещении.

Размер горячих баков зависит также от температуры воды. При 80° можно ограничиться получасовым запасом. В этом случае об'ем его определится по формуле:

$$v = \frac{W}{2\,(t_{гор} - t_{холод.})} \text{ литров.}$$

Но при такой высокой температуре получается накипь на змеевиках и стенках бака, значительные теплопотери в трубках и другие неудобства. Поэтому с точки зрения эксплоатации целесообразнее ограничиться температурой в 40°—50°. При этом баки получаются вдвое больше, а змеевики меньше. Падение температуры в трубопроводах получается около 3—5°.

В стенках резервуара обычно ставятся штуцера для труб: приточный, расхожий, переливной и для опорожнения. Приточную трубу целесообразно пропустить через верхний борт и уложить в согнутом виде на 5—6 см. выше дна его. В этом случае попавшая с водой грязь осядет на дно и не попадет в расхожую трубу. Устье расхожей трубы устанавливается или наглухо на 10—15 см. выше дна, или (горячих резервуарах) соединяется с поплавком для поддержания постоянного уровня приемного отверстия в верхних горячих слоях воды.

Штуцер трубы опорожнения ставится в дне резервуара.

Переливная начинается на 10—12 см. ниже борта, ее диаметр д. б. больше диаметра приточной и она соединяется с опоражнивающей ниже ее запорного винтиля.

Резервуары следует устраивать над водонепроницаемыми поддонами бетонными или железобетонными со стоком из них воды в переливную трубу. Конденсирующийся пар на стенках холодного резервуара стекает через этот поддон.

Для расчета стенок и дна клепаных резервуаров служат **ниже при**веденные формулы, в которых обозначения:

S — толщина металлических листов в см.
a и b — стороны прямоугольного резервуара в см.
H — высота высшего уровня воды в резервуаре от его **дна**.
p — давление воды на дно резервуара в атм.
K_u — допустимое напряжение материала на изгиб в кгр на **см² (для** котельного железа 900 до 1000 кгр на см кв.).
r — радиус круглого в плане резервуара в см.

1. Открытые резервуары.

а) Толщина днища в см для прямоугольного в плане резервуара

$$S = 0{,}7\sqrt{\frac{a^2 . b^2}{a^2 + b^2} . \frac{p}{K_u}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

для квадратного в плане резервуара

$$S = 0{,}5\sqrt{a^2 . \frac{p}{K_u}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

для круглого в плане резервуара.

$$S = 0{,}9 . r . \sqrt{\frac{p}{K_u}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

б) Толщина стенок в см

$$S = 0{,}35\sqrt{\frac{h^2 . a^2}{0{,}56 . h^2 + a^2} . \frac{p}{K_u}} \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

для прямоугольного и квадратного в плане резервуара

$$S = 0{,}000002\ rh + 0{,}25 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Если толщина стенки получается больше 5 мм, то следует укладывать горизонтальные кольца из углового железа и принимать в расчете **h** до этого кольца.

2. Бойлеры.

а) Толщина цилиндрического корпуса в см

$$S = r\frac{P . q}{K_p . n} \text{ см, где:} \quad \ldots\ldots\ldots (6)$$

r — радиус цилиндра в см.
p — наибольшее рабочее давление воды в атм.
q — коэффициент прочности на разрыв (4—4,5).
K_p — временное сопротивление корпуса на разрыв в кгр на см².
для котельного железа $K_p = 3.300$ кг/см².
для меди $K_p = 2.200$ кг/см².
n — отношение прочности шва к прочности листа (0,7—1,1)

Толщина днища сводом — $S_1 = \frac{pr}{2\ K_p}$ .... (7)

где r радиус внутреннего свода в см, равный приблизительно диаметру цилиндрического корпуса.

K_p — допускаемое напряжение материала в кг/см² (для котельного железа 450—600 кг/см², для медн. — 250 кг/см².) Если днища плоские, то они могут быть расчитаны по формуле (3).

Часто ставится один холодный р. в связи с бойлером расположенным в нижнем этаже.

В случае сообщения обоих резервуаров между собою на соединяющей их трубе, ставится обратный клапан против вытекания горячей воды в холодный резервуар.

При питании резервуаров из городского водопровода, регулирование притока ведется поплавковым краном. Кроме того, баки соединяются с котельным или распределительным помещением поплавковым же контрольным прибором или сигнальной трубой. Шаровой кран в горячем баке ставить не рекомендуется в виду его легкой порчи.

Размер резервуаров горячей и холодной воды должен отвечать расчетному часовому расходу той и другой во всей бане, в исключительных случаях получасовому, для того чтобы дать возможность закончить находящуюся в бане начатую процедуру.

Таким образом, об'ем резервуаров и вес получаются значительные и требуют соответственных хорошо отепляемых помещений и поддерживающих конструкций; прочность последних должна быть проверена на эту дополнительную нагрузку.

Внутренние размеры помещений для баков д. б. согласованы с размерами и формой баков. При расстановке последних следует соблюдать экономию места, но не в ущерб возможности местного ремонта, осмотра и окраски их и т. п. Минимальными расстояниями между баками, стенами и потолком следует считать от 0,7—0,9 метр.

Дневной свет в этих помещениях необходим, особенно внизу и вверху, здесь для освещения внутренности баков целесообразно устройство фонарей в крыше.

Форма баков наиболее простая в выполнении и эксплоатации—круглая, прямоугольная и квадратная в плане. Число их д. б. не менее 2-х для возможности ремонта без перерыва работы бань, а также равномерного распределения нагрузки от них.

Простой способ установки бака показан на фиг. 45 выше.

Они установлены открытые с надлежащей теплой, наружной изоляцией.

Практикуемая в промышленных предприятиях и при водоснабжении населенных мест в южных широтах такая установка должна считаться вполне целесообразной и для бань. При этом надо иметь в виду осложнения с удалением изоляции баков при обнаружении течи и ремонте. Применение в качестве запасных резервуаров бойлеров и возможность устанавливать их в подвале, упрощает дело надзора за горячим водоснабжением. В этих случаях часто встречаются установки наверху только холодных баков.

§ 50. Автоматические регуляторы температуры горячей воды.

Резервуары и бойлеры снабжаются термометрами и иногда водомерными стеклами (открытые баки).

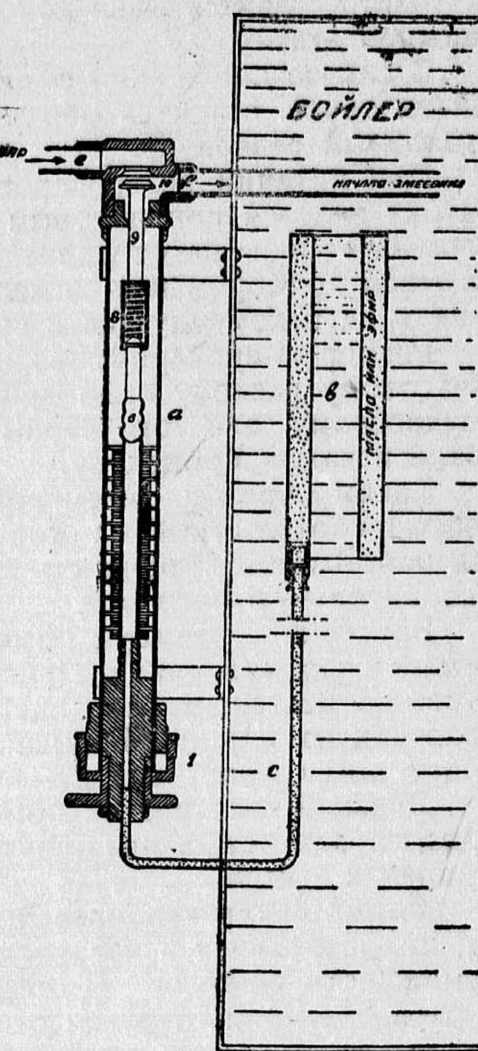
Кроме того, для упрощения ухода за баками и бойлерами, нагреваемыми паром, применяются приборы, автоматически регулирующие приток пара в нагреватель в зависимости от температуры нагреваемой воды. Из нескольких существующих систем таких приборов укажем на более про-

стой-завода C. Schulze в Берлине. Фиг. 202. Прибор состоит: 1), из полого медного цилиндра, заполненного маслом или эфиром В, и 2) коробки А с автоматическим клапаном для закрывания пара. Первый устанавливается внутри нагревателя и при расширении масло вследствие нагрева передает давление через медную трубку С и резиновую 6 клапану 9.

Резиновая трубка 6, зажатая медными кольцами, может растягиваться только вверх, что вызывает закрытие клапаном 9 прохода пара в коробке 10. При помощи регулятора 1 с винтовой нарезкой можно установить трубку 6 так, чтобы клапан 9 закрывал плотно проход пара в момент достижения водой в бойлере заданной предельной температуры.

При понижении последней вследствие остывания или расхода и притока холодной воды об'ем масла уменьшается и вызывает сокращение трубки 6, открывание клапана 9 и пропуск пара в змеевик. Пружина 8° компенсирует избыточное давление от расширения масла после закрытия клапаном 9 парового отверстия. Указанный прибор работает с точностью до 0,5°.

Поддержание температуры в котлах может быть достигнуто регулированием притока воздуха в топку (о них смотри курсы отопления и другие).



Фиг. 202. Автоматический регулятор температуры воды в бойлере.

§ 51. Источники тепла.

Типы котлов, применяемых в банях.

а) Цилиндрические без жаровой трубы

б) с одной и двумя жаровыми трубами, фиг. 203, 204 и 205.

в) трубчатые

г) котлы Шухова и другие.

А) Высокого и низкого давления.

В) Низкого давления.

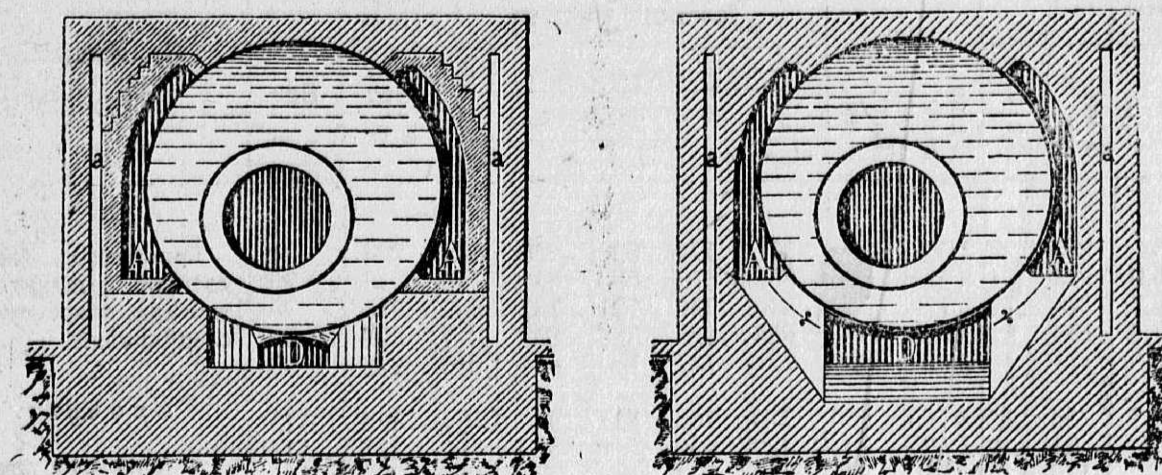
Чугунные секционные котлы фиг. 206 и 207.

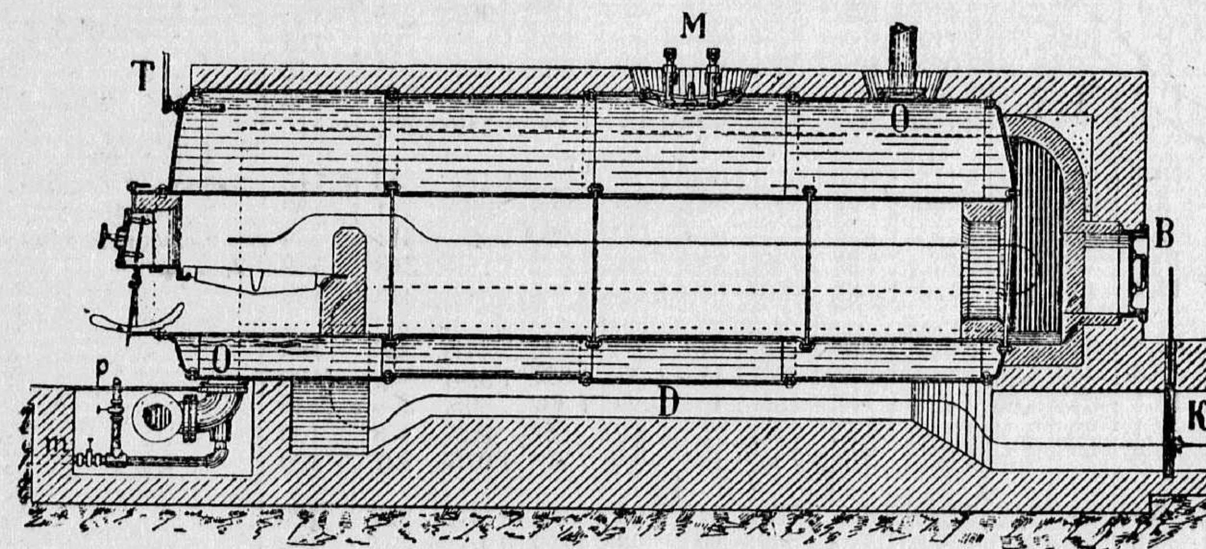
Котлы с жаровыми трубами, фиг. 204, имея большую поверхность нагрева, скорее нагревают воду, чем цилиндрические, но они тяжелее по весу и дороже последних.

Корнвалийский котел № 25 по таблице № 13 имеет поверхность нагрева=24 кв. метр., емкость=4300 литр.; вес=2196 кгр. Цилиндрический котел № 30 по табл. № 12 имеет поверхность нагрева=12.10 кв. метр., емкость=4300 литр., вес=1212 клгр., т. е. он почти в два раза легче корнвалийского котла, такой же емкости, но за то и поверхность нагрева его в 2 раза меньше.

Благодаря этому, он может нагреть 4300 литр. воды в течение „n“ часов, тогда как соответствующий по емкости корнвалийский котел при таких же условиях подогреет это же количество воды в течение „2n“ часов.

Окончательный выбор типа котла можно произвести только учитывая эксплоатационные и первоначальные затраты по оборудованию теплового хозяйства, установки, работу бани, экономию площади котельной, жесткость воды и другие.


Фиг. 203. и 204.



Фиг. 205.

Вообще же рекомендуется устанавливать котлы с жаровыми трубами и трубчатые при условии быстрого нагревания воды; для медленного же нагревания, когда горячая вода отпускается не все время, а в определенные часы дня—выгоднее ставить простой цилиндрический без жаровой трубы, так как для одного и того же об'ема подогреваемой воды—он обходится раза в $1^1/_2$—2 дешевле корнвалийского.

Кроме того, занимаемая им площадь—меньше; так в выше приведенном примере для котла емкостью V=4. 300 л. имеем:

Цилиндр. котел размер: (3,05×1,32) метра.
Корнвалийский „ (4,22×1,32) „

В виду того, что цилиндрический и корнвалийский котлы вмещают значительное количество воды, теплоемкость всей системы водоснабжения увеличивается и они служат запасными резервуарами горячей воды.

Каждый котел имеет специальную гарнитуру, которая изготовляется на заводе вместе с котлом и перечисляется обычно в таблицах.

Таблица № 12.

Цилиндрические котлы (без жаровых труб, с топкой под котлом).

№ котла	Поверхность нагрева: Кв. м	Емкость: В ведрах	Емкость: В куб. м	Размеры: Длина в мм	Размеры: Диам. в мм	Вес котла в килограммах. Толщина корпуса 1/4, толщина днищ 5/16″	Толщина корпуса 1/4, толщина днищ 3/8″	Толщина корпуса 5/16, толщина днищ 5/16″	Толщина корпуса 5/16, толщина днищ 3/8″	Толщина корпуса 3/8″, толщина днищ 3/8″	Топочная гарнитура: Вес в кг	Прочая гарнитура: Вес в кг
1	5	105	1,29	2 060	880	507	524	590	606	688	204	90
2	5,9	123	1,51	2 415	880	557	573	655	671	770	213	90
3	6,7	140	1,72	2 770	880	606	639	721	737	852	213	90
4	7,4	154	1,89	3 050	880	655	688	766	802	917	229	90
5	8,3	171	2,10	3 405	880	721	737	852	868	1 016	278	90
6	9,1	188	2,30	3 760	880	770	786	917	950	1 097	278	115
7	9	91	1,12	1 525	940	429	459	508	524	590	213	115
8	8	173	2,13	2 970	940	688	704	803	835	950	278	115
9	11,8	255	3,13	4 420	940	934	950	1 114	1 147	1 327	319	115
10	6,7	168	2,07	2 060	1 105	639	672	737	770	868	229	115
11	7,9	198	2,44	2 440	1 105	704	737	835	868	969	295	115
12	9	223	2,74	2 770	1 105	770	803	901	950	1 081	295	115
13	9,9	240	2,95	3 050	1 105	835	898	999	1 032	1 179	295	115
14	11	273	3,36	3 405	1 105	901	934	1 081	1 114	1 278	331	115
15	12,1	300	3,69	3 760	1 105	966	999	1 163	1 196	1 376	331	115
16	13,2	328	4,03	4 115	1 105	1 033	1 065	1 245	1 277	1 474	348	115
17	8	203	2,50	2 360	1 140	721	754	835	868	999	311	139
18	9,1	229	2.82	2 665	1 140	786	819	917	950	1 061	311	139
19	10	154	3,11	2 970	1 140	835	835	983	1 032	1 119	348	139
20	11,8	400	3,69	3 505	1 140	950	999	1 130	1 163	1 343	348	139
21	12,8	324	3,98	3 810	1 140	1 015	1 048	1 212	1 245	1 441	368	139
22	13,8	349	4,28	4 115	1 140	1 081	1 114	1 294	1 326	1 524	368	139
23	14,7	375	4,60	4 420	1 140	1 130	1 163	1 360	1 392	1 605	368	139
24	7,1	206	2,54	1 750	1 320	721	753	819	868	966	378	139
25	7,8	223	2,74	1 905	1 320	753	786	868	901	1 016	327	139
26	8,4	240	2,95	2 060	1 320	786	819	901	950	1 065	327	139
27	9,5	273	3,36	2 360	1 320	852	901	983	1 032	1 163	327	139
28	10,5	299	3,68	2 590	1 320	901	950	1 048	1 097	1 245	368	139
29	11,0	320	3,99	2 770	1 320	950	999	1 114	1 147	1 310	368	139
30	12.1	350	4,30	3 050	1 320	1 015	1 065	1 212	1 245	1 425	385	139
31	13,3	381	4,72	3 355	1 320	1 098	1 147	1 294	1 343	1 556	385	139
32	13,9	401	4,93	3 505	1 320	1 130	1 163	1 343	1 376	1 589	385	139
33	15,5	446	5,47	3 910	1 320	1 212	1 261	1 441	1 490	1 736	409	139
34	16,2	469	5,76	4 115	1 320	1 261	1 310	1 507	1 556	1 802	409	139
35	17,1	494	6,07	4 345	1 320	1 327	1 376	1 589	1 638	2 600	417	139
36	18,2	528	6.50	4 650	1 320	1 392	1 441	1 687	1 736	2 018	417	139
37	11,3	365	4,48	2 360	1 520	983	1 048	1 147	1 212	1 376	386	163
38	12,7	410	5,05	2 665	1 520	1 065	1 130	1 245	1 310	1 490	386	164
39	14,1	455	5,60	2 970	1 520	1 147	1 196	1 343	1 409	1 605	336	164
40	16,5	534	6,57	3 505	1 520	1 310	1 360	1 540	1 605	1 834	442	164
41	17,8	579	7,12	3 810	1 520	1 376	1 441	1 638	1 703	1 965	450	164
42	19.2	624	7,67	4 115	1 520	1 458	1 523	1 753	1 818	2 080	475	164
43	20,5	669	8,22	4 420	1 520	1 540	1 589	1 851	1 916	2 195	475	164
44	21,5	703	8,65	4 650	1 520	1 621	1 670	1 950	1 015	2 309	475	164
45	23,1	749	9,20	4 950	1 520	1 703	1 750	1 043	1 173	2 442	475	164

Примечание

Гарнитура, вес которой показан в таблице, полагается следующая:

Топочная:

1. Топочная рама с дверкой.
2. Плита передняя. Задний угольник.
3. Колосники.

Прочая.

4. Шибер (задвижка в борове).
5. Контр-груз.
6. Блок и цепь в 2,13 м.

Таблица № 13.

Корнваллийские котлы (с одной жаровой трубой) завода Мастяжарт.

№ котла	Поверхность нагрева: В кв. м	Емкость: В ведрах	Емкость: В куб. м	Размеры: Длина в мм	Размеры: Диаметр в мм	Диаметр жаровой трубы в мм	Вес котла в кг. Корпус 1/4″, жаровая труба 5/16″, днища 3/8″	Корпус 5/16″, жаровая труба 6/16″, днища 3/8′	Корпус 5/16″, жаровая труба 3/8″, днища 3/8″	Топочная гарнитура: Вес в кг	Прочая гарнитура: Вес в кг
1	9,8	123	1,513	2 130	1 105	560	917	1 015	1 065	180	139
2	11,6	145	1,786	2 515	1 105	560	1 065	1 196	1 261	237	139
3	13,4	166	2,142	2 870	1 105	560	1 179	1 310	1 392	246	139
4	14,7	181	2.226	3 150	1 105	560	1 278	1 425	1 507	254	139
5	16,5	202	2,484	3 605	1 105	560	1 425	1 589	1 667	262	163
6	18,3	223	2,743	3 860	1 105	560	1 523	1 903	1 818	270	163
7	20,0	243	2,989	4 215	1 105	560	1 638	1 834	1 949	270	163
8	11,4	154	1,894	2 440	1 140	560	1 081	1 196	1 261	237	139
9	12,9	173	2,128	2 740	1 140	560	1 179	1 310	1 392	246	130
10	14,4	192	2,361	3 050	1 140	560	1 278	1 425	1 507	254	139
11	17,1	222	2,792	3 605	1 140	560	1 490	1 670	1 769	262	163
12	18,5	247	3,038	3 910	1 140	560	1 572	1 760	1 884	270	163
13	20.1	226	3,272	4 215	1 140	560	1 670	1 884	1 998	270	163
14	21,6	285	3,505	4 520	1 140	560	1 769	1 998	2 113	270	163
15	10,2	141	1,134	1 830	1 320	660	999	1 114	1 163	286	163
16	11,5	166	2,042	2 005	1 320	660	1 065	1 179	1 245	286	163
17	12,0	177	2,177	2 130	1 320	660	1 114	1 245	1 310	286	163
18	13,7	202	2,484	2 440	1 320	660	1 228	1 407	1 490	286	163
19	15,3	223	2,74	2 690	1 320	660	1 343	1 490	1 572	286	164
20	16,3	238	2,92	2 870	1 320	660	1 409	1 573	1 670	295	164
21	17,1	248	3,05	3 000	1 320	660	1 474	1 654	1 755	295	188
22	18,8	274	3,37	3 300	1 320	660	1 589	1 785	1 885	303	188
23	20,7	299	3,66	3 605	1 320	660	1 715	1 918	2 016	311	188
24	21,8	316	3,88	8 810	1 320	660	1 770	2 000	2 068	319	188
25	24,0	349	4,30	4 215	1 320	660	1 950	2 196	2 298	328	188
26	26,0	379	4,66	4 570	1 320	660	2 100	2 376	2 526	475	188
27	29,2	418	5,14	5 550	1 320	660	2 276	2 574	2 750	475	188
28	16	265	3,28	2 440	1 520	760	1 409	1 572	1 670	344	172
29	18	302	3 73	2 740	1 520	760	1 540	1 720	1 820	352	172
30	20,1	366	4,13	3 050	1 520	760	1 720	1 916	2 016	360	188
31	24	379	4,88	3 605	1 520	760	1 950	2 180	2 310	377	188
32	27	431	5,30	3 910	1 520	760	2 115	2 340	2 472	385	188
33	28,1	464	5,70	4 215	1 520	760	2 290	2 508	2 640	385	188
34	30,2	498	6,12	4 520	1 520	760	2 376	2 670	2 836	385	188
35	31,7	523	6,43	4 750	1 520	760	2 490	2 320	2 985	385	188
36	33,7	561	6,90	5 050	1 520	760	2 621	2 970	3 140	385	188
37	35,7	595	7,32	6 350	1 520	760	2 750	3 110	3 310	410	138
38	37,7	630	7,75	5 655	1 520	760	2 900	3 260	3 473	410	188
39	24,5	449	6,52	3 150	1 750	915	2 163	2 419	3 540	450	188
40	27,4	500	6,15	3 505	1 750	915	2 330	2 605	2 750	450	188
41	30,3	550	6,76	3 860	1 759	915	2 540	3 836	3 000	450	188
42	33,1	601	7,40	4 215	1 750	915	2 752	3 080	3 250	465	213
43	35,5	641	7,88	4 495	1 750	915	3 900	3 260	3 202	465	213
44	38,3	691	8,50	4 850	1 750	915	3 100	3 500	3 690	672	213
45	40,6	731	9,00	5 130	1 750	915	3 300	3 710	3 900	672	213
46	44,4	794	9,76	5 560	1 750	915	3 530	3 970	4 200	704	213
47	38,7	761	0,23	4 520	1 905	940	—	3 610	3 805	721	213
48	40,8	832	10,24	4 750	1 905	940	—	3 740	3 940	721	213
39	43,4	885	10,86	5 050	1 905	940	—	3 920	4 120	721	254
50	51,4	1 005	12,36	5 965	1 905	940	—	4 540	4 809	737	254
51	53,0	1 085	13,34	6 200	1 905	940	—	4 680	4 930	737	254

Примечание. Испытываются Корнваллийские котлы обычно на давление в 4 атмосферы. Отдельные звенья делаются из одного листа по всей окружности котла, жаровые трубы, сварные к днищам приклепываются. Отверстия для заклепок в котлах низкого давления пробиваются, в котлах высокого давления просверливаются, кромки листов строганы.

Днища котлов выпуклые или плоские.

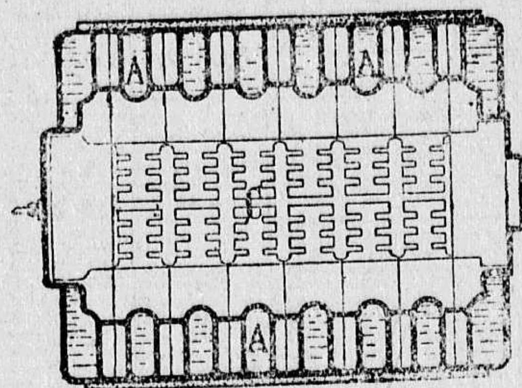
Гарнитура следующая:

Топочная.

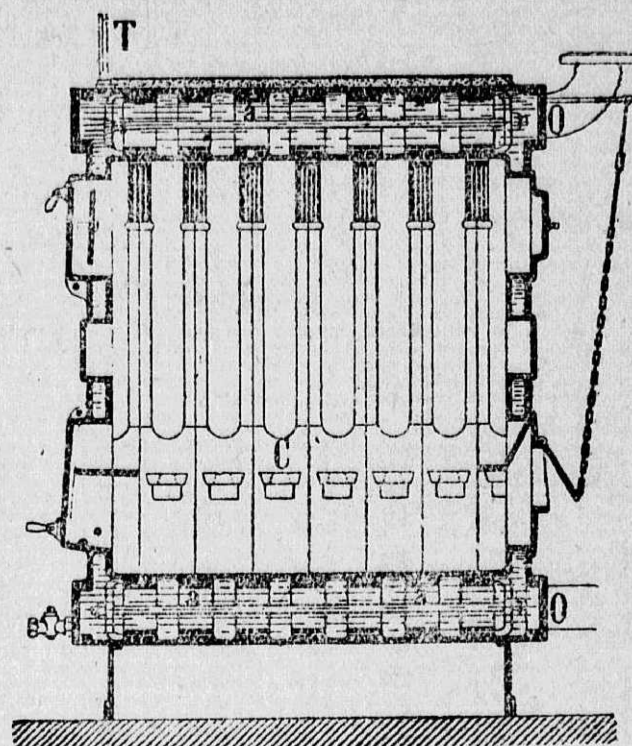
Топочная рамка с дверкой. Плита передняя. Угольник зданий. Колосники.

Прочая.

Шибер. Контр-груз. Блок и цепь в 2,13 м. Дверки для чистки ходов.



Фиг. 206.



Фиг. 207.

Таблица № 14

Размеры котлов профес. Шухова.

Поверхность нагрева кв. м	Высота котла в мм	Наружный диаметр котла в мм
5,65	1750	1047
7,45	2055	1047
10,25	2369	1047
14,85	2970	1047
19,50	3580	1047
21,85	2580	1145

§ 52. В тех случаях, когда высота котельной или его площадь ограничены, наприм., при готовом уже здании, приходится выбирать котлы более портативные: вертикальные, без обмуровки и чугунные секцион-

Таблица № 15.

Чугунные котлы „Стреля".

Число секций	Строительн. длина котла в миллиметр.	Котлы верхнего горения				Котлы нижнего горения			
		Малая модель		Большая модель		Малая модель		Большая модель	
		Поверхн. нагрева кв. метр	Вес в тонн.	Поверхн. нагрева кв. метр	Вес в тонн.	Поверхн. нагрева кв. метр	Вес в тонн.	Поверхн. нагрева кв. метр	Вес в тонн.
4	440	3,9	0.79	6,7	1,24	4,3	0,82	7,7	1,31
5	565	5,1	0,93	8,9	1,47	5,7	2,97	10.2	1,54
6	690	6,3	1,08	11.1	1,70	7,1	1,11	12,7	1.77
7	815	7,5	1,23	13,3	1,93	8.5	1,26	15,2	2,00
8	940	8,7	1,38	15,5	2,16	9,9	1,41	17,7	2,23
9	1065	9,9	1,52	17.7	2,39	11,3	1,56	20,2	2,46
10	1190	11,1	1.67	19,9	2,62	12,7	1,70	22,7	2,69
11	1315	12,3	1,81	22,2	2,75	14,1	2,85	25,2	2,92
12	1440	13,5	1,96	24,3	2,98	15,5	2,00	27,7	3,15

ные. Из первых большой известностью пользуются котлы проф. Шухова паропроизводительность их достигает 25 кг. с. 1 кв. м.—см. таблицу № 14., Чугунные секционные котлы без обмуровки выпускает ряд заводов заграничных и русских.

Наиболее распространенные в настоящее время котлы без обмуровки, как паровые, так и водяные, секционные чугунные, разных систем: Стреля, Стребеля, Герлаха и др. Данные о них см. в таблице 15 и фиг. 206 и 207.

§ 53. Установка котлов.

Фундаменты котлов кладутся из бута, кирпича и бетона размерами соответственно котлу. Под легкие котлы на нормальном плотном грунте фундамент делается в виде сплошной плиты 0,30—0,50 м. глубины—при верхних двух рядах кирпича на глине. Для котлов в обмуровке фундамент получает более сложную форму. Их не следует связывать с фундаментами стен и столбов в предупреждение неравномерности осадки.

Толщина обмуровки для небольших котлов—$1^1/_2$ кирпича, для больших—2 кирпича.

Так как при нагревании корпус котла удлиняется, то котел необходимо вмазывать таким образом, чтобы при удлинении он не повредил кладки. (См. „правила установки паровых котлов"). „Hütte" часть II изд. 1921 г. стр. 121).

Если по расчету требуется установить два котла или более, то помещают их рядом друг с другом, без всякого разрыва, чтобы уменьшить площадь излучения тепла.

Между стенками котла и стенами помещения необходимо оставлять зазор не меньше 6 см. Затем, при установке котла необходимо поднимать задний конец его на 3—5 см., т. к. это облегчает промывку котла при чистке и ремонте и, кроме того, способствует лучшей циркуляции воды.

Вообще же нужно отметить, что установка котлов для целей горячего водоснабжения ничем не отличается от установки котлов для отопления (см. Отопление и вентил. „часть II Павловского и друг.).

Глава 10.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВКИ РАЗВОДЯЩЕЙ СЕТИ.

§ 54. Прежде всего на имеющемся плане владения наносится линия городской сети (питающая магистраль) или намечается запроектированный самостоятельный водопровод со всеми сооружениями и определяется точно место ввода трубы в данное здание.

Затем, на планах всех этажей намечаются (обычно крестиками, точками или кружками) места постановки разборных кранов—ванн, душей, бассейнов и т. д. и наносят главные питающие магистрали и ответвления.

Самое расположение питающих ответвлений и соединенных с ними горизонтальных труб, вертикальных (стояков) и ответвлений к водонапорным пунктам производится с соблюдением общих правил водоснабжения.

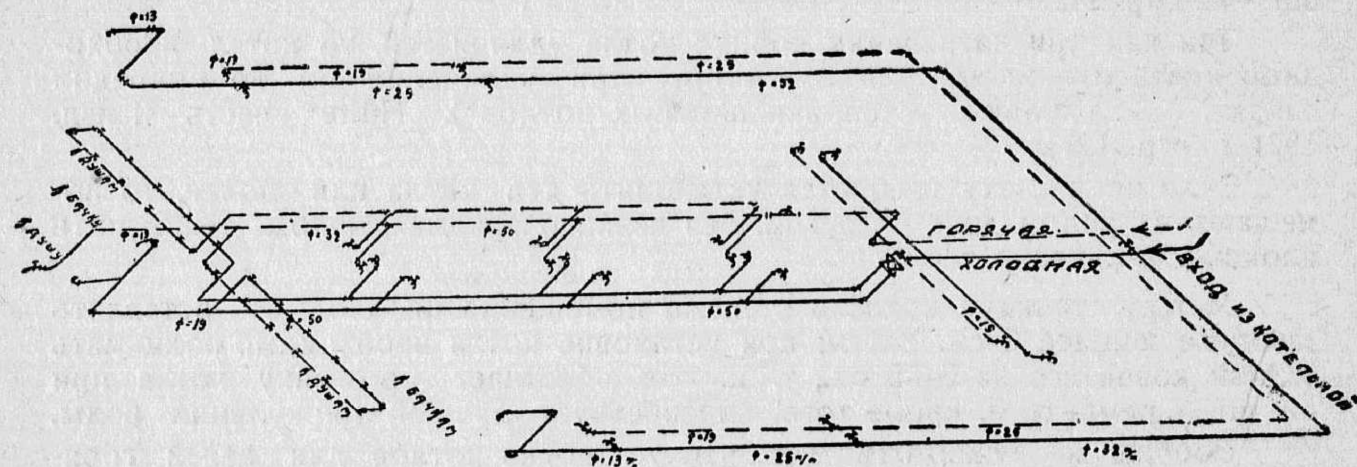
1. Вода должна подаваться от источников водоснабжения к месту потребления возможно коротким путем. Поэтому, необходимо при всех данных условиях выбирать наименьшую длину трубопроводов, с наименьшим числом острых поворотов. Кроме того, следует, по возможности, избегать излишнего пролома стен, потолков и т. д.

2. Магистрали и вообще все главные питающие ветви должны выполняться в виде кольцевых и вообще замкнутых линий, т. к. это расположение обеспечивает большую подвижность воды в сети без застоев и охлаждения в отдельных пунктах, а также дает возможность производить ремонт отдельных частей сети без общей приостановки ее действия. Примеры горизонтальных колец видим на фиг. 199 и 200, вертикальных на фиг. 170 и тупиковой—см. ф. 172, 208 и 210.

3. Распределение воды по основным группам питания (ванны, души, горячая вода, холодная и т. п.) желательно централизовать в одном месте, где ставятся особые распределители („гребенки").

Распределителем называется чугунная труба d = 150 — 250 мм (6"—10"). с целым рядом фланцевых отростков-патрубков для присоединения труб

Число отростков зависит от числа труб, исходящих от распределителя. Но вообще рекомендуется увеличивать число отростков для возможности присоединения новых ветвей в случае расширения всей сети. Каждое ответвление снабжается запорным винтилем и эмалированной дощечкой с соответствующими обозначениями.



Черт. 208. Тупиковое водоснабжение пропускника Кузнецкого завода.

Все приборы желательно соединять в отдельные группы и обслуживать самостоятелеными трубопроводами. Такое устройство позволяет легко регулировать подачу воды, особенно горячей, в зависимости от действительной потребности, путем включения или выключения той или иной, группы трубопроводов. Благодаря этому уменьшается непроизводительная потеря тепла при охлаждении трубопроводов.

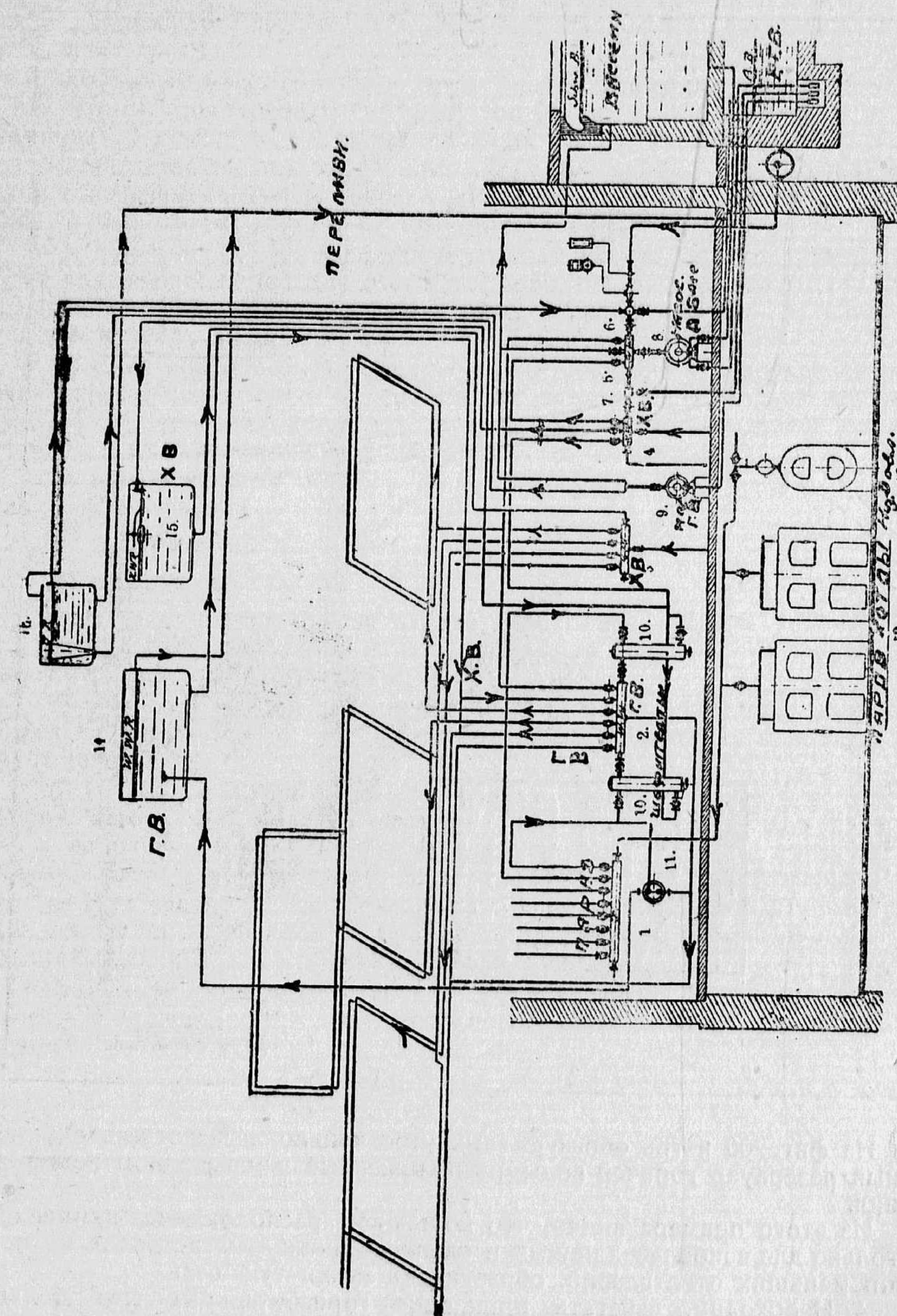
Примером устройства центральной распределительной станции могут служить фиг. 209, 217 и 201.

На последней—нагревание воды показано в противоточных аппаратах системы Шефштедта.

Слева на чертеже расположены парораспределители. Справа-распределители холодной и горячей воды.

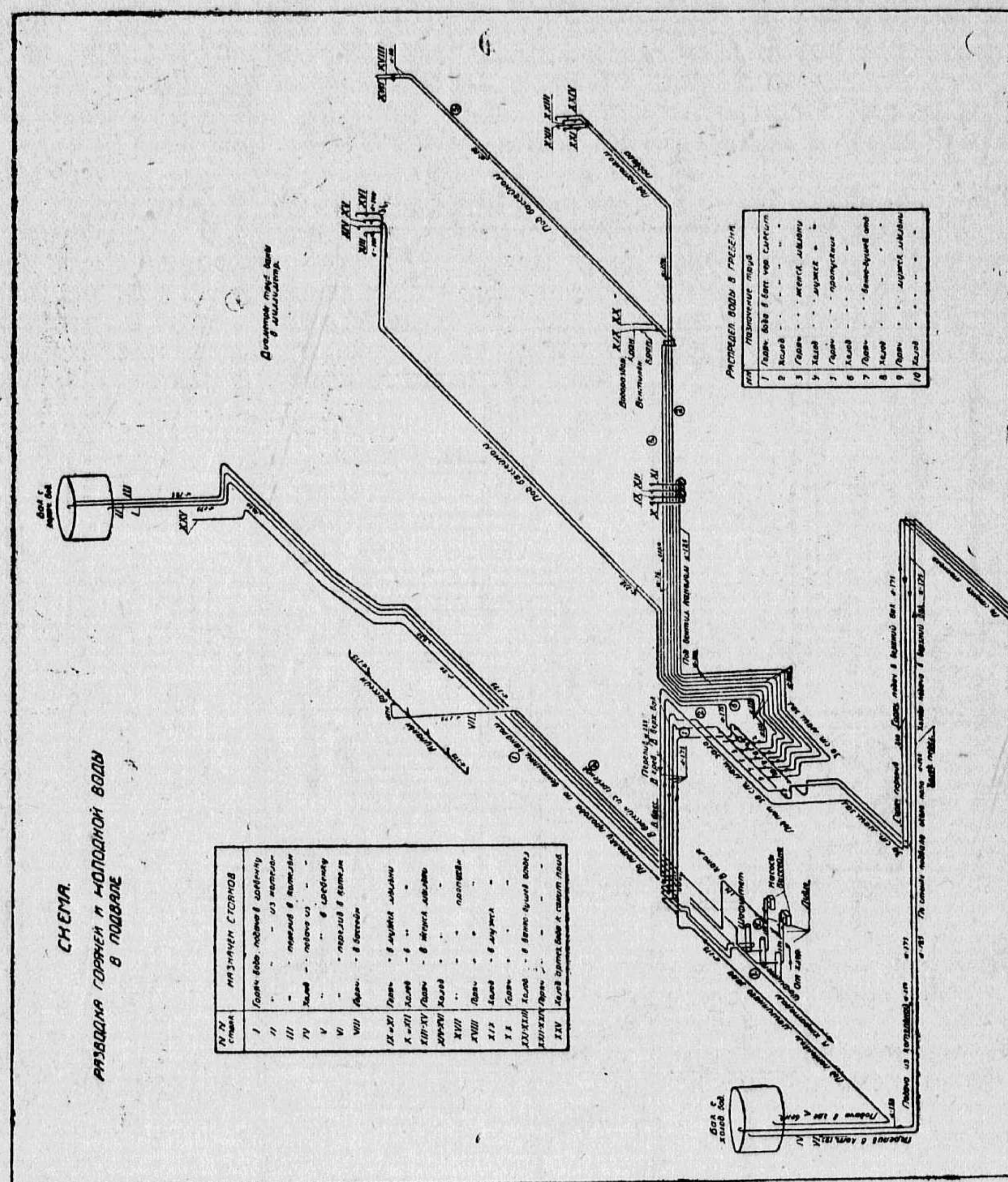
Холодная вода через трубу „Р" поступает частью в распределительный резервуар, частью же в бассейн к ваннам, к душам, к раковинам и т. д.

Пар высокого давления поступает по трубе „В. Д." в соответственный распределитель В. Д. Давление его уменьшается редукционным клапаном R, после чего пар поступает в парораспределители низкого давления Н. Д. Часть же пара под высоким давлением идет в аппарат „А2".



Фиг. 209. Схема водоснабжения бань Шпандау.

Горячая вода из аппарата выходит через три ветви, из которых средняя подает воду в купальный бассейн, а две другие—в ванны и души.



Фиг. 210. Схема водоснабжения пролетарских бань в Москве.

На фиг. 200 ветвь образует замкнутое кольцо, давая ответвление в запасный резервуар горячей воды, расположенный в мансардном помещении здания.

Из этого примера видно, что кольцевое расположение применяется не только для наиболее длинных и сложных линий—магистралей, но и для групп меньших ответвлений, образующих замкнутую сеть.

4. Необходимо избегать прокладки горизонтальных труб большой длины. Если разборные краны находятся в отдаленных друг от друга пунктах, то лучше ставить несколько отдельных стояков, составляющих вертикальные кольца.

5. Проводку всех труб вести, по возможности, открыто, чтобы облегчить надзор за исправностью сети. Удобнее всего располагать стояки в открытых нишах или углах между стенами, а горизонтальные—в углах потолка и стены, но с тем, чтобы было возможно следить за содержанием их в надлежащей чистоте, т. к. там постоянно скопляется пыль, грязь и т. д.

Холодные водопроводные трубы укладывать на расстоянии 1—2 см. от стен, чтобы предохранить последние от сырости, т. к. благодаря разности температур помещения и холодной воды трубы сильно потеют.

6. Горизонтальные трубы прокладывают наверху в верхней кромке стен с незначительным уклоном в сторону стояков (от $^1/_2$—1%). Вертикальные трубы (стояки) ставят строго вертикально по отвесу.

7. Необходимо предусматривать возможность полного опорожнения всей внутренней сети. Для этого все горизонт. части имеют уклон от водоразборного крана к стояку, а в нижней части стояков устанавливают запорный и спускной винтиль.

8. Сеть должна быть защищена от замерзания и охлаждения. Для этого трубы необходимо укладывать, по возможности, около внутренних теплых стен, избегая холодных корридоров (с температурой ниже 3°) и вообще всех тех помещений, где возможны сквозняки.

9. При установке особого напорного бака необходимо соблюдать следующие правила:

а) баки должны быть снабжены:

1) разводящей трубой;

2) переливной трубой на случай переполнения баков, при чем труба эта должна быть открытой и оканчиваться над каким либо канализационным прибором, напр. раковиной;

3) спускной трубой для спуска из бака воды и осадков, скапливающихся на дне бака; эта труба должна быть присоединена к переливной трубе (фиг. 211).

б) Напорная труба, подающая воду в бак, должна быть соединена с трубой, разводящей воду из бака так, чтобы возможно было выключить бак и направить воду в сеть непосредственно из уличной сети. Это соединение должно быть сделано в подвальном и вообще в нижнем этаже.

в) Под баками должен быть устроен поддон (железный или деревянный, выложенный свинцом) с приподнятыми краями и трапом для спуска накопляющейся воды в спускную трубу.

г) Баки должны находиться в светлых, легко доступных и теплых помещениях, достаточно обеспечивающих воду в баках и трубах от замерзания и загрязнения.

д) Баки должны быть защищены от попадания в них посторонних предметов и доступны для осмотра, очистки и промывки.

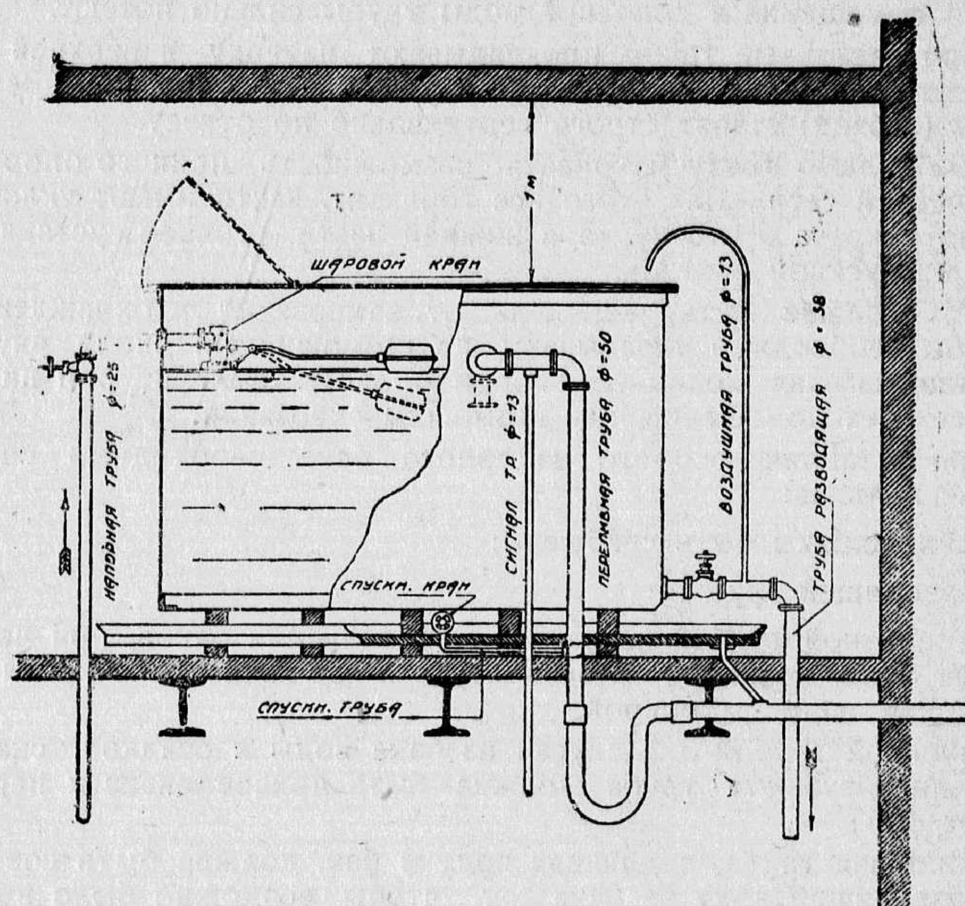
е) Полезная емкость бака определяется расчетом (см. ниже). Баки допускаются металлические, окрашенные, железобетонные и деревянные—бондарной работы.

§ 55. Материал водопроводных труб.

Для внутренней домовой сети обычно употребляются железные оцинкованные трубы, свинцовые трубы, простые или с оловянной рубашкой—диаметрами от 13—50 мм.

Чугунные трубы отливаются диаметром не меньше 40 мм. Поэтому, они применяются по большей части только для подземных магистралей.

Если же по расчету потребуется прокладка труб большого диаметра (свыше 50 мм.), то чугунным трубам отдается преимущество перед всеми другими: они дешевле, хорошо выдерживают значительные давления и долговечны.



Фиг. 211.

Железные оцинкованные газовые трубы приготовляются из полос листового железа, сваренных в притык и покрытых, затем, цинковой оболочкой.

Они отличаются значительным сопротивлением внутреннему и внешнему давлению, не провисают, не дают отдулин, как свинцовые и вообще дают возможность правильной и аккуратной прокладки.

Но они имеют и целый ряд недостатков:

1) образование ржавчины, особенно в местах присоединения ответвлений;

2) замерзание воды у газовых труб вызывает разрыв скорее, чем у каких либо других;

3) При сгибании труб цинковая оболочка сильно повреждается.

(Более подробно о трубах см. „Домовый водопровод, канализация и газовые установки". Калленберг, изд. 1927 г. стр. 47).

§ 56. Монтаж труб.

Не затрагивая общих правил монтажных работ, укажем только на следующие обстоятельства, которые необходимо учитывать при проектировке сети труб в банях.

1) При укладке труб приходится пробивать целый ряд отверстий в стенах, сводах, потолках и т. д.

Но некоторые конструкции, например опорные части в виде столбов с узким сечением, прогоны, железо-бетонные балки, рамы и т. д. не должны подвергаться пробивке и их следует всегда обходить. Поэтому, при проектировке новых капитальных сооружений и их возведении необходимо намечать еще при установке опалубки, вставку в надлежащих местах коробок и пробок и, таким образом, сокращать число пробиваемых впоследствии отверстий.

2) Вертикальные трубы (стояки) часто помещаются в нишах, выемках, или углах между стенами. При этом размер ниши, углов и проч. должны позволять свободное завинчивание муфт, соединяющих отдельные звенья труб. В одной и той же нише могут стоять несколько труб разного назначения. Но при этом необходимо иметь в виду, что нахождение в одном месте рядом железных труб и электрических проводов не допускается.

3) Затем, при проектировании сети горячего водоснабжения особенно необходима плотность соединений, т. к. при пуске горячей воды, после охлаждения ее в сети, происходит быстрое нагревание, а следовательно и удлинение труб, т. е. все соединения испытывают дополнительные напряжения и подвижки, иногда весьма значительные, что видно из табл. № 16.

Таблица № 16.

При нагревании до . . .	20° C	30° C	40° C	50° C	60° C	70° C	80° C	90° C	100°C	
Удлинение на 1 пог. метр	0,25	0,35	0,50	0,60	0,70	0,85	1,00	1,10	1,20	мм

Таким образом, если имеем температуру горячей воды = 80°, а температура воздуха в помещении = 30°, то при длине трубопровода L = 30 метр. имеем удлинение

$$S = 0{,}35 \times 30 = 10{,}5 \text{ мм} = 1{,}05 \text{ см.}$$

Для того, чтобы сохранить надлежащую прочность и плотность стыков в трубопроводах с горячей водой делают, так называемые, **компенсаторы**.

Самый простой тип компенсатора представляет из себя обыкновенную петлю в виде писанной буквы „U". При изменении температуры петля пружинит, и ее плечи сходятся или расходятся.

При длине трубопровода > 30 метр. и большой разности температуры, постановка компенсатора обязательна.

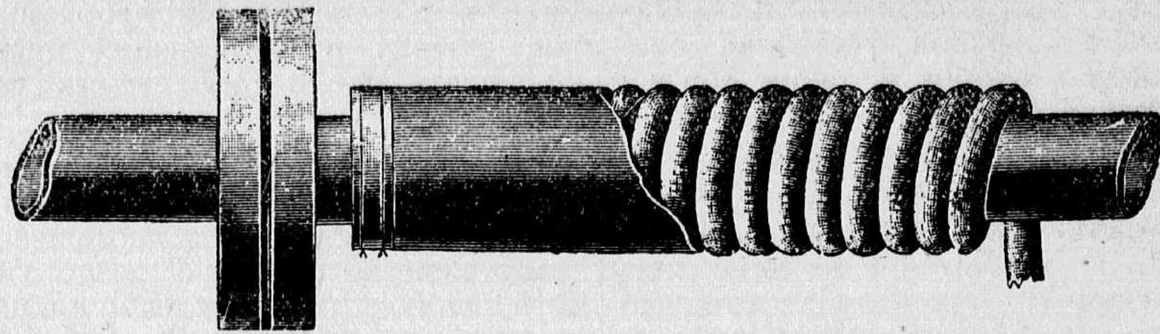
4) Горизонтали значительной длины без компенсаторов не следует укладывать плотно концами к стенам, т. к. при удлинении от нагрева они будут гнуться или портить стены.

5) Затем, при прокладке труб необходимо обращать внимание на изоляцию труб, которая служит для защиты их от замерзания и потери тепла при разводке пара. Например, при давлении пара от 3—5 атм. и

при открытых трубах конденсация пара приблизительно равна 3 клгр. с 1 кв. метра поверхности труб, тогда как изоляция снижает ее до 0,5 кг/м$_2$ в час.

Изоляцию можно осуществить при помощи самых разнообразных материалов, являющихся плохими проводниками тепла, например обмотка войлочной лентой, пробковой чешуей, древесной мочалой, засыпкой опилками коробов, окружающих ящики, асбестом.

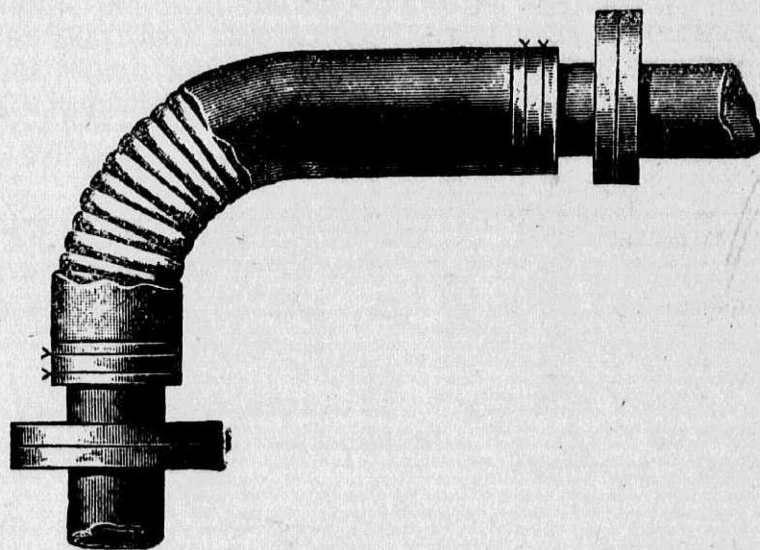
Хорошим изолятором также является кизельгур, который наносится слоем в 10 мм, а сверху прикрывается пробковым слоем или гипсовой обмазкой и т. д. фиг. №№ 212, 213, 214, 215.



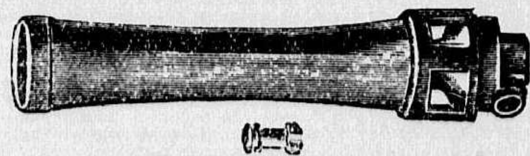
Фиг. 212.

Но все эти изоляции не могут служить предохранительным средством при продолжительных морозах. Самым радикальным средством является устранение возможности замерзания сети труб, т.е. прокладка вблизи теплых стен, возможность полного опоражнивания сети и, главным образом, обеспечение постоянной циркуляции воды.

Ниже приводится пример водоснабжения больших бань в Шпандау, Нюренберге и Москве.

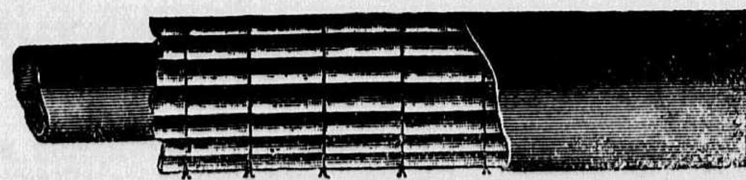


Фиг. 213.



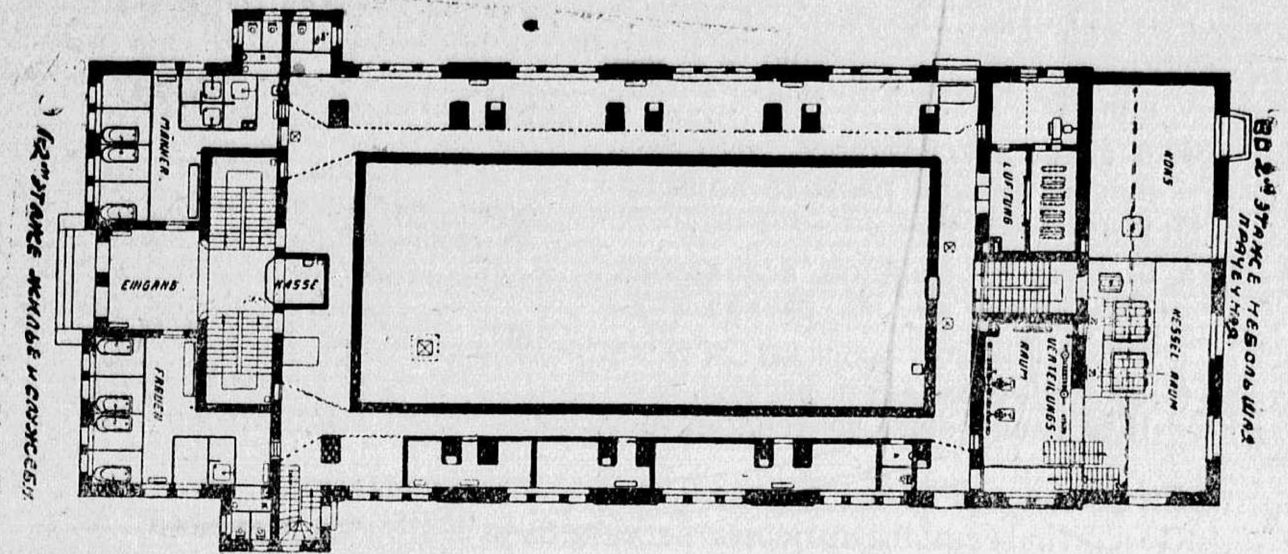
Фиг. 214.

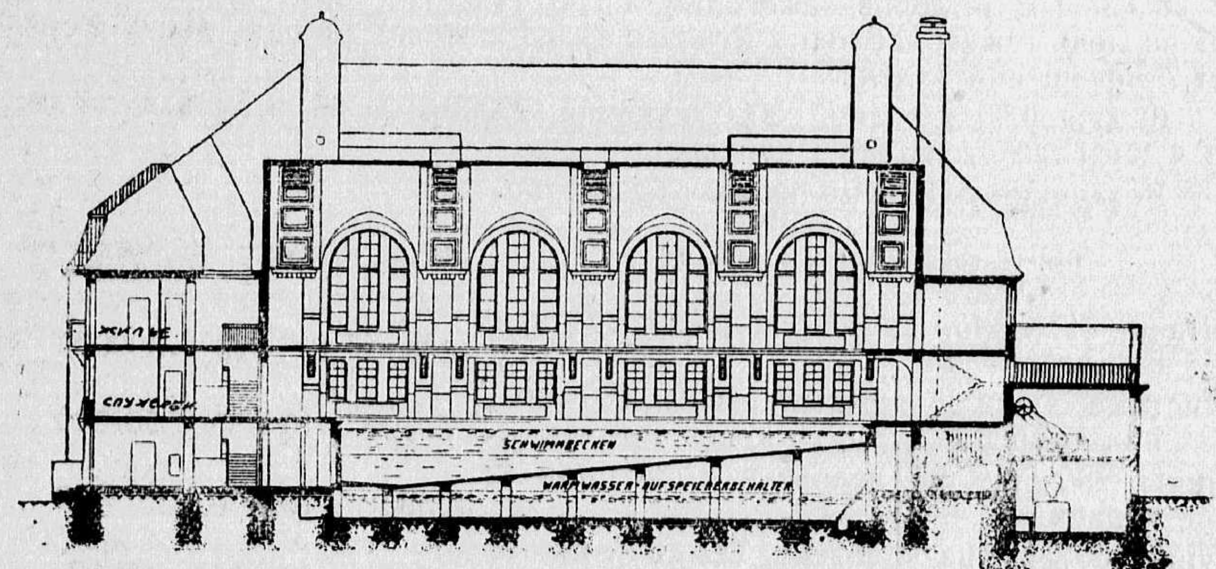
§ 57. Бани в Шпандау. При постройке бани в Шпандау, удалось избежать постройки котельной, использовав отработанный пар водонасосной станции, находящейся от бани на расстоянии 2700 м. Приводимый ниже расчет теплового хозяйства представляет значительный интерес сравнения стоимости водогрева мятым паром с обычным способом. Вода нагревается



Фиг. 215.

мят. паром от парового насоса в противоточных аппаратах, а затем по трубопроводу подается в железо-бетонное водохранилище бани, устроенное под плавательным бассейном. Фиг. 216. Об'ем бани-купальни следующий:





Фиг. 216.

1) Бассейн для плавания поверхн. 22x 12=224 м², об'ем воды 600 м³.
2) 12 душей в очистном помещении купальни.
3) 12 ножных ванн там же.
4) 6 ванных номеров.
5) 6 душевых.
6) 1 воздушно-солнечная ванна.
7) 1 паровая прачечная для собственных потребностей бани.
8) 2 квартиры.

Максимальный часовой расход нагретой воды и тепла, на который была расчитана установка, следующий:

	В литрах	температ. по С.	количество тепла в Е. Т.
1. плавательн. бассейн емкостью 600м³ при непрерывном питании 1/30 .	20000	10° до 23°	260000
2. 12 очистных душей по 500 лит. и 35° в час	6000	10 „ 35	150000
3. 12 ножных ванн по 180 лт. в час при 35°	2160	10 „ 35	54000
4. 6 ванн двухкратного пользования в час при расходе воды зараз 250 лт. при 35°	3000	10 „ 35	75000
5. 6 душей, тройное использование в час, за раз расход воды 100 л. при 35°	1800	10 „ 35	45000

(6, 7 и 8 не входят в расчет).
+15% начисления на теплопотери.

Ежедневное и годовое использование бани-купальни.

По статическим данным для расчета бани в Шпандау принято:

Для плавательного бассейна 80000 купаний в год—80000: 360=225 в среднем в день (ежегодно на одного жителя 1 купание).

6 ванных номеров—ежегодно 15000 купаний, 15000: 360=42 в среднем на день (ежегодно одно купанье на 5,3 жителя). На одну ванну в среднем 7 посещений в день.

6) душей, ежегодно 20000 купаний, 20000:360=65 в день в среднем (на 4 жителей ежегодно 1 купанье).

Воздушно-солнечные ванны—безплатно.

Расход воды и тепла в день на	литры	темпер. С.	Количество тепла в е. т.
Питание бассейнов свежей водой, в среднем 5% его об'ема	30000	10°—23°	390000
Очистные души и ножные ванны, 100 лит., при темп 35° С. и 225 купаний в день .	22500	10—35	562500
Ванны 250 лит. на человека, т. 35°, при 42 купаниях	10500	10—35	262500
Души 100 лит. на человека, Тем. 35°, при 65 купаниях	6500	10—35	162500
Прачечную в среднем 2000 лит. при 35°. (подогрев воды производится паром в стиральн. машине)	2000	10—35	50000
вместе	30000	10—23	390000
	41500	10—35	1037500
Округленно	71500		1427500
15% начисления на теплопотери			214500
всего	71500		1642000

5) Расход воды и тепла для наполнения плавательного бассейна. Принимая, что бассейн подвергается чистке и наполнению 2 раза в неделю, получаем 104 наполнения в год. Емкость бассейна 600000 лит. При 104 наполнениях в год потребно 62.000.000 лит. Вода подводится при температуре 23°С, потому необходимо для нагрева ее затратить при начальной ее температуре 10°С.—6000000 (23—10)=7800000 е. т. зараз, а для 104 наполнений в год 104×7800000=811200000 е. т. Принимая теплопотери 10% от общего количества, годовой расход тепла выразится 892000000.

6) Общий годовой расход воды: (в м³).

а) Нагретая вода
1) Расход на ванны, души, дополнительное питание бассейна и т. п. целей, согласно расчету 4 . . . . 26000м³
2) Для свежего пополнения бассейна по расчету 5 . . . 62000
в) Холодная вода:
3) Около ¼ количества воды при 35°С. согласно расчету 4 (4,15×360) . . . . . — 4000
4) Для очистных целей и квартир 8000

вместе . . . 100.000м³

7) Экономия в топливе при использовании отработанного пара водонасосной станции.

Принимаем как топливо среднего качества каменный уголь, дающий на кг. 4000 е. т., стоимостью 100 кг.—2,40 марки.

Для нагрева воды потребуется:
1) Для ванн, душей и подобных устройств по расчету 4 ежегодно 1642000×360= . . . . 590000.000 е. т.
2) Для свежего наполнения бассейна по расчету 5 892000000 е. т.

1482.000.000 е. т.

Если бы вся эта теплота доставлялась котельной установкой высокого давления, то она потребовала расхода 1482000000:4000=370.000 клг.=370 тонн в год. Поэтому, использование отработанного пара водонасосной станции дает экономию на топливе 370×24=8880 мар. в год.

Отсюда уходят на покупку кокса около 2000 цент.
Для отопления и вентиляции М.0,20 (разность между ценой угля и кокса) М.400
5% амортизации трубопровода от 18000 м. против паровой установки высокого давления . . . . . . М.900—1300

Остаток 7580 марок.

Добавив сюда экономию на содержание двух кочегаров, требуемых для паровой установки высокого давления, 1600×2 . . . . . 3200м.

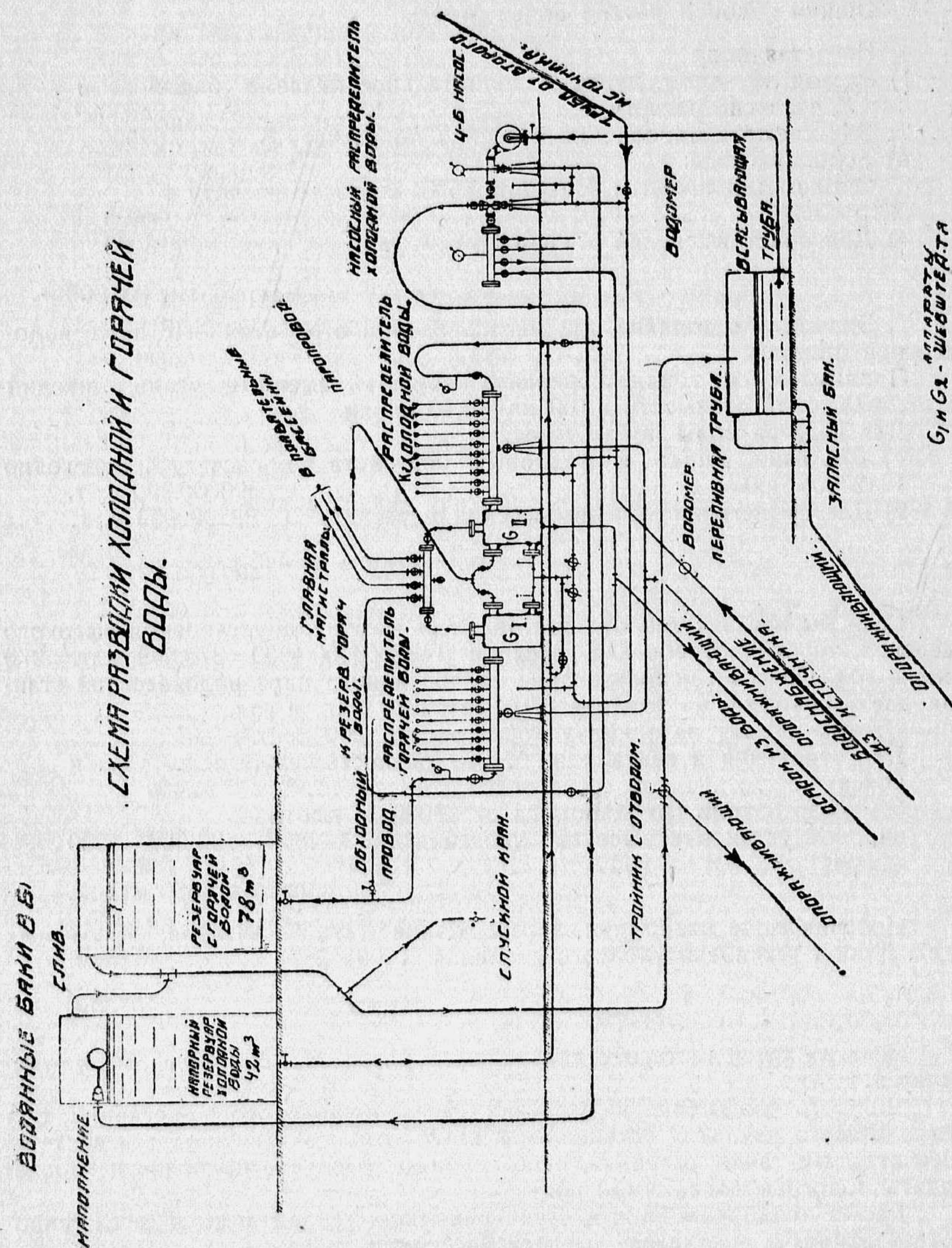
Итого . . . . 10780м.

Если же баня достигнет дальнейшего развития, то эта цифра еще увеличится.

Для того чтобы баня не зависела всецело от водонососной станции, при котле низкого давления установлены два противоточных аппарата системы Шефштедта с таким расчетом, чтобы можно, в случае надобности производить подогрев подводимой воды.

Расчет теплопроводности стен хранилища теплой воды и всех теплопотерь исчислен в отделеле расчета бассейнов.

Бани в Нюренберге. На фиг. 217 схема водоснабжения больших бань в Нюренберге, построенных в 1913—14 г. г., стоимостью 1,800 тысяч марок. План дает тщательно проработанный образец большой бани на тесном неправильной формы участке, площадью 6500 м. Большой широко трактованный вестибюль-ожидальня в два света с галлереей служит центром, в который открываются все отделы бань: римско-ирландские и паровые бани с комнатой отдыха, массажа и 60 номерных ванн, 14 душей муж-



Фиг. 217.

ских и 6 женских. Ванны и души расположены в двух этажах I и II. Котельная и машинная отодвинуты в глубь окружающего здание двора. В полуподвале расположена прачечная, баня для собак, часть душей и кладовые. Бассейны расчитаны на одновременную загрузку, т. е. снабжены раздевальнями: мужской первый на 179 чел., мужской 2-й на 138 чел. и женский на 126 чел.

Водоснабжение и отопление бани установлено при участии крупного немецкого специалиста в этой области Ludvig Dietz и выполнено с большой тщательностью и применением всех современных достижений техники. Управление всем сложным тепловым и водяным хозяйством централизовано. На распределительный щит в машинное отделение вынесены показатели электрических термометров, указывающих на расстояние температуры воздуха и воды во всех нужных пунктах бань; здесь же стоящими батареями распределителей централизовано управление температурой и водой.

Банная сеть находится под напором двух клепаных баков, установленных рядом в башне: на 42 кб. м. холодной воды и 78 кб. м. горячей. Контроль уровня воды в баках ведется двумя снабженными крупными делениями монометрами, помещенными в машинном отделении, возле распределителя холодной и горячей воды. Два аппарата Шефштедта G_1 G_2, согревающие воду паром высокого давления, так подобраны, что каждый час в них нагреваются 55 м³ воды на 45°С, а также при прямом наполнении бассейна 150 кб. м. нагреваются на 23°С. Из распределителей для холодной и горячей воды (см. прилаг. схему) разветвляются трубопроводы со следующими определяющими надписями: (1—для мытья, 2—римско-ирландские бани, 3—ванны и души женского отделения, 4—души и ножные ванны в женском плавательном бассейне,—5 ванны и души для мужского отделения, 6—души и ножные ванны в мужском плавательном бассейне 1-м., 7—души и ножные ванны в мужском плавательном бассейне 2-м, 8—добавочная вода, идущая к трем насосам, 9—запасная.

Перед двумя вышеуказанными водонагревателями установлен еще один водораспределитель для наполнения трех плавательных бассейнов и напорного горячего резервуара. Этот распределитель имеет внизу наглухо прикрепленный фланцем патрубок с задвижкой для того, чтобы впоследствии он мог быть присоединен к внешнему центру теплофикации.

Наполнение трех плавательных бассейнов происходит через этот распределитель посредством центробежных насосов, находящихся постоянно под противодавлением башенных резервуаров. Эти последние должны всегда, даже ночью иметь некоторый запас воды и могут быть совершенно опорожнены лишь в случае очистки. Наполнение плавательных бассейнов производится, смотря по надобности, через каждые 2 или 3 суток ночью, после произведенной основательной чистки. Наполнение продолжается для наименьшего женского бассейна, емкостью 410 м³—в 4 часа, для наибольшего, емкостью 550 м³—6 часов, в то время как опоражнивание их требует 20—25 мин.

Притекающая вода при 10—12°С должна быть нагрета до нужной температуры, которая для мужского плавательного бассейна равна 22°, а для женского—23°. Эти температуры измеряются посредством электрического телетермометра и выносятся на распределительную доску в машинном отделении. Высота уровня воды в трех плавательных бассейнах и в запасном резервуаре под залом для ожидающих могут быть прочтены непосредственно в машинном отделении на четырех указателях, так что наблюдающий персонал может быть каждую минуту осведомлен об уровне воды в резервуарах и бассейнах.

Во время купанья происходит беспрерывный обмен воды в трех плавательных бассейнах таким образом, что вода из самых глубоких частей их высасывается через три находящихся в машинном отделении паровые поршневые насосы (Weise u. Mouski) и через напорную трубу беспрерывным потоком направляется в бассейн через отверстия в монументальных фигурах на бортах бассейнов.

Мятый пар насосов посредством включенного в напорную сеть обогревателя употребляется для подогревания воды. Здесь также добавляется свежая вода в напорную линию. Добавление должно происходить равномерно в среднем до 17 кб. м. воды в час; эта вода пропускается через 2 запорные задвижки „Wenturi" с надписями „холодная" и „горячая", в размере, указанном водомером.

Последний непосредственно указывает на делениях проходящую массу воды в куб. м. Отношение между количеством холодной и горячей воды должно быть при этом урегулировано запорными задвижками.

Глава II.

РАСЧЕТЫ ПО СНАБЖЕНИЮ БАНЬ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ.

§ 58. Данные по расчету.

Во первых необходимо определить:

1) часовое количество потребной горячей воды;
2) температуры потребляемой воды горячей и холодной;
3) колебание расхода горячей воды по дням и по часам в течение дня.

Выше (стр. 157) были указаны нормы потребления воды и температур ее. Что же касается расхода по дням и часам, то практически здесь приходится считаться с тем случаем, когда при наличии бассейна необходимо наполнять его или менять в нем воду, при чем в расчет принимается невыгоднейший случай зимней температуры холодной воды. Значительный расход тепла на него в течение 7—8 ночных часов требует сравнения насколько он больше обычного максимального расхода всей бани за такой же период времени, включая сюда и постоянный приток воды в бассейн, равный 2% его об'ема.

Для ориентировки приводим ниже и практические числовые нормы, при этом делаем оговорку, что расход горячей воды весьма колеблется и что поэтому нижеприведенные числа требуют весьма внимательного согласования со специфическими условиями расхода, ожидаемыми в каждом отдельном случае. В общем можно рекомендовать придерживаться скорее избыточной, чем ограниченной нормы.

Температура потребления горячей воды (в гр. Цельсия):

1) Для душа (в жилых домах, школах, на фабриках)	35—40°
2) в банях при мытье шайками	35—40°
3) в банях на ванны	40—45°
4) на души в банях теплые	35—40°
5) на души холодные	20
6) в банях для бассейна	20—23°

При расчетах обычно задаются наибольшим часовым расходом горячей воды и по нему определяют размеры котлов, бойлеров, змеевиков и запасных баков.

§ 59. Расчеты по горячему водоснабжению бань.

А) Определение количества горячей воды по заданному общему расходу и ее температурам.

Обозначим через: Q_1—часовой расход горячей воды в литрах,
Q_2—часовой расход холодной воды в литрах.

$$Q_1 + Q_2 = Q_0\text{—общему расходу воды (1),}$$

t_1—температуру горячей воды,
t_2—температуру холодной воды,

t_0—средняя температура воды $t_0 = \frac{t_1 + t_2}{2}$ (2),

тогда имеем следующее равенство $Q_0\ t_0 = Q_1\ t_1 + (Q_0 - Q_1)\ t_2$ после подстановки имеем: $Q_1\ t_1 + Q_2\ t_2 = Q_1\ t_1 + (Q_0 - Q_1)\ t_2$ (3)

откуда расход горячей воды будет: $Q_1 = Q_0 \frac{t_0 - t_2}{t_1 - t_2}$ литров (4).

Расчет котлов.

Расчет водяного котла.

Для согревания всей этой воды Q_1 литров потребуется количество тепла, которое обозначим через w_1, причем будет иметь:

$$w_1 = Q_1\ (t_1 - t_2) \text{ калорий.}$$

Далее, обозначая поверхность нагрева котла ту, которая фактически омывается горячими топочными газами через F, а коэффициент производительности водогрейного котла через K (количество тепла, которое передается в час через 1 кв. м поверхности нагрева), будем иметь: $K = n\,(t_n - t_m)$, где $n = 10 - 13$ коэффициент теплопередачи железных котлов, t_n—средняя температура газов в котле, t_m—средняя температура воды в нем, далее ясно, что $w_0 = F.K$ или

$$F = \frac{w_0}{K} = \frac{w_0}{n\ (t_n - t_m)}$$

Величина w_0 должна содержать количество тепла w_1, потребное в час для нагревания воды + потерю тепла в циркуляционном трубопроводе w_2 + потерю тепла в бойлере или баке горячей воды w_3 + потерю тепла в самом котле w_4. Для приближенных расчетов можно принять общую потерю $w_0 = w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 1{,}20\ w_1$; таким образом

$$F = \frac{1{,}20\ w_1}{K}.$$

На основании практики установлено, что в наших условиях можно принимать следующую производительность котлов K в тепловых единицах в час [1]).

---

[1]) Экман Э. Ф. „Местное и центральное снабжение горячей водой". 1929 г.

Таблица 17.

	Кв. ТЕ
а) При топке дровами, торфом: для железных цилиндрических и корнваллийских котлов	7000
Для чугунных секционных котлов	6500
б) При топке каменным углем:	
Для железных котлов	7000
" чугунных "	6500
в) При топке коксом или антрацитом:	
Для железных котлов	7500
" чугунных "	7000
г) При топке нефтью:	
Для железных котлов	10000

В Германии значение для К принимается на 15—20% выше приводимых.

Для котлов большой теплоемкости (цилиндрическ., корнвалийских, поверхность колосниковой решетки f может быть определена по эмпирической формуле [1])

$$f = \frac{1,20\ w_1}{140000 + 11200\ h}\ \text{кв. метр.}$$

где h высота дымовой трубы от уровня колосниковой решетки до верха.

Расчет парового котла.

Если теплоту парообразования 1 клг насыщенного водяного пара обозначим через u общее количество тепла, потребное для системы водоснабжения через w в кал. в час, тогда потребное количество пара D выражается в кг $D = \frac{1,20\ w}{u}$ где коэффициент 1,20 учитывает примерно потерю тепла в паровом и конденсационном трубопроводе и др. При приблизительных расчетах для пара низкого давления (1,10 — 1,50 ат. абс) и может быть принято = 538 ТЕ.

Количество пара, снимаемое с 1 кв. м поверхности нагрева котла или паропроизводительности 1 кв. м поверхности нагрева, составляет $d = \frac{k}{u}$ кг в час, где k — теплопроизводительность котла на 1 кв. м поверхности нагрева, u — теплота парообразования. Для пара низкого давления u = 538 ТЕ, почему как минимум $d = \frac{6500}{538} = 12$ кг в час.

Поверхность нагрева парового котла определяется из выражения $F = \frac{D}{d}$

[1]) Профес. Чаплин. Курс отопления и вентиляции.

Обыкновенно принимают d:

Таблица 18.

Паропроизводительность 1 кв. м повер. нагрева	Норм. топка	Форсир. топка
Для чугунного секционного котла	12	15 кг
" цилиндрического или корнвалийского котла	14	20
" Ланкаширского котла	16	22
" вертикальн. водотрубн. системы Шухова	14	25
" вертикальн. парового котла „Лашапель", с дымогарными трубами	15	25

В целях достижения возможно более экономичной работы котлов, паропроизводительность принимается обыкновенно не выше 15 + 18 кг с 1 кв. м поверхности нагрева.

Потерю тепла самим котлом следует учесть:

для котлов без обмуровки (чугунных) в размере 10%
" " с обмуровкой (цилиндрич. и корнвалийских) . 5—6%
" " вертикальных, изолированных . . . . 6—7%

Количество производимого пара зависит также от рода применяемого топлива. Если по прежнему обозначать количество производимого пара в кг через d и количество затрачиваемого топлива в кг через В, то паропроизводительность топлива $\frac{d}{B}$ составляет:

Таблица 19.

1) Для дров воздушно-сухих . . . . 2,5 + 3,5 кг пара
2) Для каменного угля . . . . 5,5 + 10,0
3) Для нефтяных остатков . . . . 10,0 + 12,8

Определение сечения дымовой трубы.

Потребное сечение дымовой трубы при топке антрацитом или коксом может быть определено с приближением по формуле: $q = \frac{0,04\ w}{\sqrt{H}}$ кв. см (1), а при топке каменным углем или дровами по формуле *): $q = \frac{0,03\ w}{\sqrt{H}}$ кв. см (2), где означает: q — сечение дымовой трубы в кв. см, w — часовое количество тепла, производимое котлом в ТЕ, H — высота дымовой трубы над колосниковой решеткой в метрах.

При более крупных установках проверяют силу тяги трубы по формуле $Z = 340\left(\frac{1}{273 + t_a} - \frac{1}{273 + T}\right)H$, где Z — действующая тяга в трубе в мм водяного столба, t_a — температура наружного воздуха при наиболее неблагоприятных условиях — летом, напр., + 30°, T — температура

[1]) Формула относится к температуре дымовых труб 150° + 300° Ц. и к температуре воздуха + 30° Ц.

газов в борове от 120° до 250° Ц (при установках для горячего водоснабжения значение $T > 300°$ не рекомендуется, в виду связанной с ними большой потери тепла через дымовую трубу), H—высота дымовой трубы в м.

В домовых установках для горячего водоснабжения встречается обыкновенно тяга: $Z \geq 3$ мм вод. ст., между тем как в заводских установках Z доходит до 12 мм и больше.

Высота дымовой трубы при наиболее неблагоприятных условиях, например $T = 120°$, $t = +30°$ и $Z = 3$ мм, определяется

$$H = \frac{Z}{0{,}254} = 11{,}63 \text{ mt.}$$

поэтому высота трубы около 10—12 м является предельной, меньше которой вообще не следует назначать. Скорость движения топочных газов по трубе составляет обыкновенно $4 + 5$ м/сек.

Для дымовых установок, отапливаемых каменным углем или дровами применяется следующая таблица [1]), указывающая производимое количество тепла, в зависимости от сечения и высоты дымовой трубы. Таблица отвечает приведенной выше 2-й формуле с коэффициентом 0,03 при топке углем.

Таблица 20.

Дымовая труба			Производимое количество тепла в ТЕ в час при высоте дымов. трубы в м					
Сечение в кв. см	Прямоуг. см	Круг. см.	5	10	15	20	25	30
169	13 × 13	15	12000	17000	22000	25000	28000	30000
325	13 × 25	20	24000	34000	42000	48500	54000	60000
500	20 × 25	25	—	52000	65000	74000	83000	91000
625	25 × 25	28	—	66000	81000	93000	104000	114000
950	25 × 38	35	—	100000	123000	140000	158000	170000
1275	25 × 51	40	—	130000	165000	190000	212000	234000
1444	38 × 38	43	—	150000	187000	216000	240000	265000
1938	38 × 51	50	—	—	251000	288000	323000	355000
2601	51 × 51	58	—	—	336000	388000	433000	477000
3264	51 × 64	65	—	—	423000	486000	544000	598000
4096	64 × 64	72	—	—	—	610000	680000	750000

Примечание к таблице 20[2]) При топке дровами и торфом числовые значения ТЕ должны быть умножены на 2,15 (Гепке), для чугунных котлов указанные в таблице сечения могут быть уменьшены до 30% (Гепке, Рекнагель).

[1]) См. W. Heepke, Die Varmvasserbereitungs—und Versorgungsanlagen. München. 1921. S. 16

Также: Herm Recknagels Kalender für gesundheitstechniker. München. 1923. S. 64.

[2]) Для обеспечения лучшей тяги предложенные здесь поправки (уменьшение сечения трубы) часто и не производятся.

Сечение горизонтального борова, соединяющего котел с дымовой трубой, принимается в $1{,}5 + 2{,}0$ раза больше сечения дымовой трубы, в целях уменьшения скорости топочных газов в борове (до 2 метров в сек.),

При подогревании бойлера и баков змеевиком, поверхность нагрева последнего получается из формулы

$$F = \frac{1{,}1 . w}{K_2 \left(\frac{t_1 + t_2}{2} - \frac{t_3 + t_4}{2} \right)}$$

где K_2—коэффициент теплопередачи от пара к воде, принимаемый до 900 калорий в час на один градус разности температур через 1 м² поверхности медной трубы (750—чугунной и 800 калорий железной), t_1—температура пара, поступающего в змеевик, зависящая от его давления, t_2—температура конденсационной воды.

При давлении пара в 0,5 атмосфер можно принимать $\frac{t_1 + t_2}{2} = 100°$ Ц, t_3 и t_4 температуры входящей в бойлер и выходящей из него согретой воды.

Если пар впускается в бойлер или бак непосредственно, то количество пара получим из уравнения: $P = \frac{1{,}2 \ w}{606{,}5 + 0{,}305 \ T}$ кг, где в знаменателе имеем общеизвестные коэффициенты скрытой теплоты парообразования.

Очевидно, что килограмм пара в последнем случае отдает воде больше тепла, чем в первом.

Нагревание змеевиками имеет то преимущество, что конденсационная вода возвращается обратно к котлу и, подвергаясь в нем новому нагреву в значительной мере, предохраняет котел от образования накипи. Кроме того котел не охлаждается большим количеством поступающей холодной воды, как в последнем случае. Все это дает возможность применять чугунные секционные котлы, которые занимают меньше места и обходятся дешевле железных котлов с обмуровкой.

Расчет водяного змеевика помещенного в топку.

Поверхность нагрева F змеевика из железной оцинкованной трубы определяется из уравнения $w = F . k_3 (T_m - t_m)$, где $k_3 = 12$, коэффициент теплопередачи от огня к воде на 1° разности температур, $T_m = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{1000° + 600°}{2} = 800°$ Ц температура газов в топливнике, $t_m = \frac{t_b + t_0}{2}$ температура воды в баке, при чем температура в восходящем (циркуляционном) трубопроводе принимается $t_b = 80°$ Ц., в обратном трубопроводе $t_0 = 60°$ Ц, откуда средняя температура $t_m = \frac{80° + 60°}{2} = 70°$. Таким образом, с 1 м² змеевика в час можно снять $k = k_3 (T_m - t_m) = 12 \ (800° - 70°) = 8760$ ТЕ. Отсюда поверхность нагрева змеевика $F = \frac{w}{k}$.

Задаваясь диаметром змеевика, определяется длина L змеевика $L = \frac{F}{k . d}$. В зависимости от размеров топки, змеевику можно придать ту

или иную форму, указанную выше.

При расчетах водоснабжения бань следует учитывать неравномерный расход воды в течение рабочего дня.

Ниже в отделе эксплоатации и статистики приведены данные о дневных колебаниях расхода. При этом надо считаться с местными условиями посещения и расхода горячей воды. Кроме того, принимается в расчет время на растопку котлов и возможных перерывов работы их. Экономия заставляет расчитывать котлы так, чтобы они работали ровно без перегрузок, аккумулируя излишек тепла в баки горячей воды в часы малого расхода ее с тем, чтобы пополнять этим запасом потребности наибольшего расхода.

В журн. G. J. за 29 г. № 11 и 31 в ст. ст. W. Fölck и F. Weihe приведены способы расчета поверхностей нагрева котлов и бойлеров при условиях неравномерного расхода тепла.

Обычно задаются количеством тепла w в часы наибольшего расхода горячей воды.

Обозначая через w_b—тепло часы наибольшего расхода
w_s—аккумулируемое тепло до часов наибольшего расхода
Z_b—период в часах наибольшего расхода воды
Z_s—период аккумулирования в часы
J—полезная емкость бака или бойлера
F_b—поверхность нагрева его змеевиков
F_k—поверхность нагрева котла

и принимая остальные обозначения прежние W. Fölck дает следующие выражения поверхностей нагрева

1) $w = w_s + w_b = w_s\left(1 + \frac{Z_b}{Z_s}\right)$.

2) Поверхность нагрева котла $F_k = \frac{w}{(Z_s + Z_b)\, k_1}$.

3) Поверхность змеевика в бойлере $F_b = \frac{w}{(Z_s + Z_b) K_2 \left(\frac{t_1 + t_2}{2} - \frac{t_3 + t_4}{2}\right)}$

4) Емкость бойлера $J = \frac{w_s}{t_4 - t_3} = \frac{w}{\left(1 + \frac{Z_b}{Z_s}\right)(t_4 - t_3)}$ и F. Weihe

добавляет, что при $Z_b = 3$ часам (включая растопку) можно принять

5) $F_k = \frac{w}{Z_b\, k_1} = \frac{w}{3\, k_1}$.

6) $F_b = \frac{1{,}5\, w}{K_2 \left[\frac{(t_1 - t_2) - (t_3 - t_4)}{2{,}3\left(\lg \frac{t_1 - t_2}{t_3 - t_4}\right)}\right]}$.

§ 60. Определение расхода топлива.

Расход топлива характеризуется нижеприведенными данными. Паропроизводительность топлива как указано на стр. 213 $\frac{d}{B}$ в кг пара в час на 1 кг топлива составляет:

Таблица 21.

Дрова воздушно-сухие	2,5— 3,5	кг пара
Торф сухой	1,5— 3,5	„ „
Кокс	4,5— 8,0	„ „
Каменный уголь	5,5—10,0	„ „
Нефть	10,0—12,8	„ „

Количество топлива, расходуемое в час при эксплоатации котельной установки, определяется по поверхности нагрева котла: $B = \frac{w}{\eta H}$, где B—количество топлива, расходуемое в час в кг, w—производимое котлом в час количество тепла в ТЕ; $w = F.k$, где F—поверхность нагрева (кв. м) и k—теплопроизводительность (ТЕ), η—коэффициент полезного действия котельной установки за год $= 0{,}60 - 0{,}50$, H—теплотворная способность топлива.

Годовой расход топлива B_a может быть определен в кг $B_a = B.S.n$ где S—ежедневная продолжительность топки котлов (со включением времени на топки) в часах, n—число дней действия горячего водоснабжения в течение года, например при 5 днях действия установки в неделю $n = 5 \times 52 = 260$ дня.

Определив B_a и установив срок—m, на который предполагается за пасаться топливо, напр., на 1—2—3 месяца (срок 2 месяца для каменного угля и 1 месяц для торфа—целесообразен), определяем потребное помещение для топлива R_2, в зависимости от об'ема r занимаемого 1000 кг топлива, который имеет значение:

Таблица 22.

Для каменного угля	r = 1,25 куб. м
„ антрацита донецкого	„ 1,0
„ кокса	„ 2,5
„ торфа обыкновенного	„ 2,5
„ дров соснов., еловых	„ 3,0
„ нефти	„ 1,25

Таким образом об'ем, занимаемый запасом топлива, определяется:

$$V_0 = \frac{B_a . r . m}{12 . 1000} \text{—куб. метр.}$$

и потребная для него кубатура помещения в куб. м $V = a . V_0$, где коэффициент $a = 1{,}20 - 1{,}30$ выражает необходимое увеличение площади помещения на проходы, на неравномерность загрузки и проч.

Кроме того, необходимо иметь в виду, что высота укладки каменного угля и антрацита ограничивается 2,0 м, из-за опасности самовозгорания, а коэффициент использования высоты помещения для топлива принимается, обыкновенно, = 0,8.

§ 61. Трубопроводы.

Расчет трубопроводов горячей воды.

При проектировании горячего водопровода, действующего под городским давлением (2—5 атм.), мы можем, вообще говоря, в особый расчет не вдаваться и пользоваться практическими данными, имеющимися на этот предмет для холодного водопровода. По числу поставленных разборных кранов назначаются диаметры трубопровода:

Число кранов (разборн. точек)	Диаметр
1—3	13 мм
3—10	20 „
10—20	25 „
20—40	30 „

при условии, однако, что длина ответвления от стояка (или магистрали) к прибору не больше 10 м. В магистральной разводящей трубе следует проверить скорость движения воды, которая при максимальном расчетном разборе обычно не должна быть больше 1,0—1,5 м/сек. Предельной скоростью является скорость в 3 м/сек., для труб малого диаметра (13—19 мм) и 2 м/сек. для труб проч. диаметров. При расчетах расход кухонного крана (диаметр 13 мм) может быть принят в 12 л/мин., расход крана при ванне—18 л/мин. (при диаметре крана в 19 мм) или 34 л/мин. (при диаметре крана в 25 мм).

Если горячая вода разводится из бака под малым давлением (меньше 1 атм), необходимо проверить расчетом, хватит ли напора для подачи воды в потребном количестве ко всем разборным кранам.

Потеря напора воды в трубопроводе может быть определена по одной из обычных для него формул, напр., по формуле Лампе, по которой потеря напора i на единицу длины трубопровода составляет

$$i = 0{,}001692 \frac{q^{1,802}}{d^{4,85}},$$

где q—расход в куб. м в сек. и диаметр d в м. Общая потеря напора h в м на всем протяжении трубопровода длиною в м будет $h = i \times l$. В нижеприведенной таблице № 23 потери напора i на единицу длины трубопровода исчислена на основании приведенной формулы Лампе, в зависимости от секундного расхода, обозначенного для наглядности в литрах и от диаметра труб в мм.

Таблица № 23

Потеря напора.

Расход воды в л/сек.	Диаметры в мм								
	13	19	25	32	38	50	63	75	100
1,0	—	(1,48063)	(0,39119)	0,11815	0,05134	0,01356	0,00442	0,00190	0,00047
1,2	—	—	(0,54335)	0,16410	0,07131	0,01884	0,00614	0,00264	0,00065
1,4	—	—	—	0,21665	0,09414	0,02487	0,00811	0,00348	0,00086
1,6	—	—	—	0,27558	0,11975	0,03164	0,01031	0,00443	0,00110
1,8	—	—	—	(0,34074)	0,14806	0,03912	0,01275	0,00547	0,00136

Расход воды в л/сек.	Диаметры в мм								
	13	19	25	32	38	50	63	75	100
2,0	—	—	—	(0,41198)	0,17902	0,04730	0,01542	0,00662	0,00164
2,5	—	—	—	—	(0,26763)	0,07071	0,02305	0,00990	0,00245
3,0	—	—	—	—	(0,37275)	0,09821	0,03202	0,01374	0,00341
3,5	—	—	—	—	—	0,12960	0,04227	0,01815	0,00449
4,0	—	—	—	—	—	(0,16493)	0,05377	0,02303	0,00571
4,5	—	—	—	—	—	(0.20393)	0.06648	0,02854	0,00707
5.0	—	—	—	—	—	(0,24657)	0,08038	0,03451	0.00855
5.5	—	—	—	—	—	—	0,09544	0,04097	0,01015
6,0	—	—	—	—	—	—	0,11164	0,04793	0,01187
6,5	—	—	—	—	—	—	(0,12896)	0,05536	0,01372
7,0	—	—	—	—	—	—	(0,14739)	0,06327	0,01568
7,5	—	—	—	—	—	—	(0,16690)	0,07165	0,01775
8.0	—	—	—	—	—	—	—	0,08049	0,01994
8,5	—	—	—	—	—	—	—	0,08978	0,02224
9,0	—	—	—	—	—	—	—	(0,09952)	0,02466
9,5	—	—	—	—	—	—	—	(0,10970)	0,02718
10,0	—	—	—	—	—	—	—	(0,12030)	0,02981

Расчет циркуляционного трубопровода.

Расчет циркуляционного водопровода производится аналогично расчету труб системы водяного отопления низкого давления, где сравнивается напор вследствие разности плотностей воды со всеми сопротивлениями в системе (см. курсы отопления Чаплина, Павловского и расчет горячего водоснабжения Экмана стр. 128—135).

Расчет паропроводов.

Определение диаметра паропроводов производится аналитически или при помощи таблиц. Скорость пара низкого давления до 1,5 атм. обс. составляет 10—30 м/сек. (средняя 20 м/сек.). Скорость пара высокого давления 30—50 м/сек. В расчете паропроводов остановимся лишь на паропроводе низкого давления, встречающемся в санитарно-технических устройствах наиболее часто.

Инженеры Браббе-Вирц[1]) дают следующую формулу для определения диаметра паропровода низкого давления в зависимости от пропускаемого количества тепла в ТЕ (с запасом в 5% на возмещение потери тепла в изолированных трубах) и потери давления на единицу длины трубопровода $R = \frac{(p_1 - p_2)}{2} = 4{,}1 \cdot \frac{(1{,}05\ w)^{1,853}}{d^{4,987}}$.

Для голых труб следует брать вместо 1,05 w выражение: 1,15 w.

В вышеприведенной формуле означает: R—потери давления пара на 1 пог. м в кг на кв. м, p_1—давление пара (избыточное) в начале трубопровода в кг на 1 кв м, p_2—тоже в конце трубопровода в кг на кв м, l—длина трубопровода в м, w—пропускаемое в час количество тепла приводится в таблице № 24, d—диаметр паропровода в мм.

---

[1]) Brabbe'e Wierz. Vereinfachtes zeichnerisches oder rechnerisches Verfahren zur Bestimmung der Durchmesser von Dampfleitungen. Munchen. 1915.

Таблица № 24.

Пропускаемое в час паропроводом низкого давления количество тепла w в ТЕ и скорость пара v в м/сек. (изолированные газовые трубы).

Сопротивл. трения R на 1 пог. м кг на кв. м	При диаметре трубопровода в мм								
	14	20	25	34	39	49	64	76	
1	590 3	1400 4	2720 4	5850 5	8800 6	16100 7	32100 8	52700 9	ТЕ м
2	860 4	2050 5	3920 6	8550 8	12800 9	23500 10	47100 12	76000 14	ТЕ м
3	1080 5	2550 7	4950 8	10700 10	16000 10	29100 12	59000 16	96000 18	ТЕ м
4	1260 6	2980 8	5800 9	12500 12	18800 12	34000 14	68500 18	112000 20	ТЕ м
5	1400 7	3330 9	6450 10	14000 12	21200 14	38400 16	77700 20	126000 22,5	ТЕ м
6	1560 8	3680 10	7100 12	15500 14	23300 16	42600 18	85800 22,5	138000 25	ТЕ м
7	1720 8	4020 10	7800 12	17000 16	25300 16	46700 20	94000 25	152000 27,5	ТЕ м
8	1840 9	4320 12	8400 14	18100 16	27200 18	50000 22,5	100000 25	163000 30	ТЕ м
9	1960 10	4600 12	8900 14	19400 18	28980 20	53300 22,5	108000 27,5	174000 30	ТЕ м
10	2070 10	4870 12	9400 16	20300 18	30300 20	56300 25	113000 27,5	184000 30	ТЕ м
12	2290 12	5400 14	10400 16	22600 20	33500 22,5	62000 27,5	124000 30	— —	ТЕ м
16	2650 14	6250 16	12000 20	26200 22,5	39200 27,5	72000 30	— —	— —	ТЕ м
20	2990 14	7000 18	13500 22,5	29500 27,5	44200 30	— —	— —	— —	ТЕ м
24	3300 16	7780 20	15000 25	32500 30	— —	— —	— —	— —	ТЕ м
28	3570 18	8470 22,5	16300 25	35000 30	— —	— —	— —	— —	ТЕ м

Примечание. Более подробная таблица приведена в справочной книге по отоплению инж. А. П. Казанцева, М. Гостехиздат. 1928 г., стр. 222.

Для пара низкого давления приняты средние значения: u—теплота парообразования = 538 ТЕ на кг, v—вес 1 куб. м пара низкого давления 0,635 кг. Далее имеет место уравнение, выражающее местные сопротивления $Z = \Sigma \xi \frac{v^2}{2 q} . v$, где $\Sigma \xi$ сумма коэффициентов местных сопротивлений, v—скорость пара в м/сек, q—ускорение силы тяжести = 9,81 м в кв. сек., v—вес куб. м пара низкого давления 0,635 кг.

Коэффициенты местных сопротивлений в паропроводе ξ сходны с коэффициентами для трубопроводов горячей воды. Они приводятся в нижеследующей таблице № 25:

Таблица № 25

коэффициентов местных сопротивлений в паропроводе.

Скорость пара v м/сек.	Потеря напора Z от местных сопротивлений в кг на кв. м в зависимости от ΣE =				
	1	2	3	4	5
3	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
4	0,5	1,0	1,6	2,1	2,6
5	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0
6	1,2	2,3	3.5	4,7	5,8
7	1,6	3,2	4,8	6,3	7,9
8	2,1	4,1	6,2	8,3	10,4
9	2,6	5,2	7,9	10,5	13,2
10	3,2	6,5	9,7	12,9	16,2
12	4,7	9,3	14,0	18,6	23,5
14	6,3	12,7	19,0	25,5	31,5
16	8,3	16,6	25,0	33,0	41,0
18	10,5	21,0	31,5	42,0	52,0
20	13,0	26,0	39,0	52,0	65,0
22,5	16,4	33,0	48,0	66,0	82,0
25	20,5	40,5	61,0	81,0	101,0
27,5	24,5	49,0	74,0	98,0	123,0
30	29,0	58,0	87,0	117,0	146,0

Таблица № 26.

Вес γ 1 куб. м горячей воды в кг при разных температурах.

Темпе-ратур °Ц	γ	Темпе-ратур °Ц	γ	Темпе-ратур °Ц	γ
0	999,88	35	994,21	75	974,89
4	1000,00	40	992,24	80	971,83
5	999,99	45	990,25	85	968,65
10	999,74	50	988,07	90	965,34
15	999,15	55	985,73	95	961,92
20	998,26	60	983,24	100	958,38
25	997,11	65	980,59	110	951,30
30	995,72	70	977,81	120	943,46

Таблица № 27.

Температура, теплота и вес насыщенного водяного пара.

Абс. давление кг на кв. см	Темпер. в °Ц	Теплота жидкости q ТЕ на кг	Теплота парообразования u (внутр.+внешн.) ТЕ на кг	Общая теплота пара λ в ТЕ на кг	Вес пара γ в кг/куб. м
Пар низкого давления					
1,00	99,1	99,6	539,7	639.3	0,5807
1,05	100,5	101,0	539,0	640,0	0,6079
1,10	101,0	102,3	538,4	640,7	0,6348
1,15	103,0	103,6	537,4	641,0	0,6618
1.20	104,2	104,8	536,5	641,3	0,6887
1,25	105,4	106,0	535,8	641,8	0,7154
1,30	106,5	107,1	535,1	642,2	0,7421
1,40	108,7	109,4	533,7	643,1	0,7955
1,50	110,7	111,4	532,5	643,9	0,8484

§ 62. Как пример приводим часть расчета водоснабжения бани рогожско-симоновского (пролетарского) района в Москве.

Баня снабжается водой из городского водопровода. Холодная вода подается после водомера в напорные баки, установленные над лестничной клеткой. Из баков вода распределяется в бани по двум трубопроводам, из которых один трубопровод подает воду для обоих мыльных отделений бани, а другой водопровод подает воду для ванн, душей и для купального бассейна. Путем переключения можно снабжать бани холодной водой из городской сети, минуя баки.

Горячей водой б. снабжаются также через бак, в который она подается особой трубой после подогрева в водогрейных аппаратах.

Распределение горячей воды из напорных баков происходит также по двум трубопроводам, из которых одна труба подает воду в банные отделения, а другая—для ванн и душей и для купального бассейна.

Нормальное число посетителей и расход воды задан следующий в час:

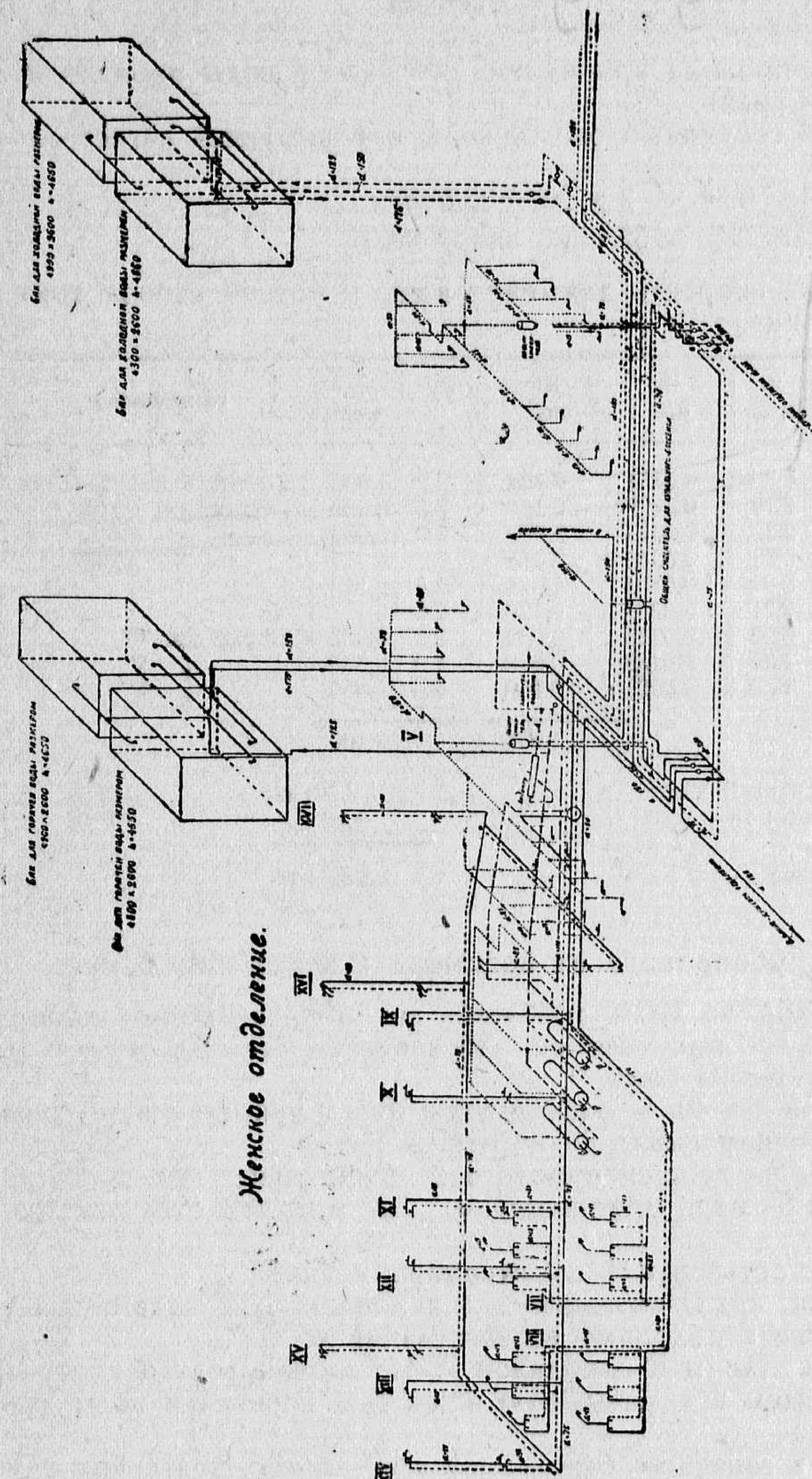
Наименование	Колич. мест	Расход воды на 1 место в литр.	Общий расход воды в литр./час
Мужские и женские бани	300	200	60000
Души в мужских и женских банях	24	400	9600
Ванны с душами	14	800	11200
Души в кабинках	80	400	24000
Ножные ванны	10	400	4000
Души при ножных ваннах	10	400	4000
			112800
Для добавления в купальнях бассейна			5600
		Всего	118400 лтр. в час

1. Определение об'ема напорных и запасных баков для горячей и холодной воды.

Согласно эксплоатационных данных Банно-Прачечного Треста, принято, что посетитель моется в бане 45 минут. За это время он расходует 120 литров воды, а всего за час расходуется теплой воды на банное место:

$$120 + \frac{120}{3} = 160 \text{ литров.}$$

Горячей воды расходуется 50% от указанного количества. Расход горячей воды будет $q = 160 \times 0.5 = 80$ литров в час на одно место.



Фиг. 218 и 219. Схема водоснабж. б. Пролетарского района.

Принимаем, что подача воды происходит равномерно и начинается за 1,5 часа до открытия бани. В таком случае в час должно подаваться 51—55 кб/мтр. воды как холодной, так и горячей.

Наибольший запас воды получается согласно диаграмме 90 кб/мт.

Об'ем напорного бака должен быть не меньше 90 кб/мтр. в отдельности для холодной и горячей воды, принимаем 100 кб/мт.

В каждой башне помещаем два бака размерами $4.30 \times 2.60 \times 4.60 + 4.90 \times 2.60 \times 4.60 = 51.5 + 58.5 = 110.0$ кб/мтр., а всего в обоих башнях 220 кб/метров.

II. Расчет трубопровода для распределения горячей воды в бани мужского отделения (для женского такой же).

Максимальный расход горячей воды для мужского отделения бани принимаем равным в час:

$Q = 600 \times 80 = 48000$ литрам (напол. бани в 400%).

Водоразборных кранов имеется 20 шт., на каждый кран приходится в час:

$$q = \frac{48000}{20} = 2400$$ литр. или в секунду $\frac{2400}{3000} = 0.67$ литр. Для наполнения шайки, об'емом 10 литров, из двух кранов потребуется

$$t = \frac{10}{0.67 \times 2} = 7.5 \text{ секунд.}$$

Для расчета трубопровода принимаем, что разбор воды происходит одновременно через все краны.

Определяем общий секундный расход воды для подающей магистрали из бака.

$$0.67 \times 2 \times 20 = 26,8 \text{ л/сек.}$$
$$Q = 0.5 \times 52 = 26 \text{ литр/ сек.}$$

Диаметры трубопровода, скорость движения воды и потери напора показаны в следующей таблице.

№№	q л/сек.	l мтр.	d м/м	v м/м	R м/м	Rl мтр.	Σξ	Z мтр	Примечание
1	0,67	4,5	25	1,36	0,0854	0,384	12,0	1,006	Потер. в кол. 2—6 уч.
2	1,33	4,0	38	1,18	0,04[illegible]2	0,169	2,5	0,250	Прям. уч. 0 240
3	1,33	4,8	75	0,30	0,0019	0,009	2,0	0,090	мест. 0.449
4	2,67	3,2	75	0.61	0,0045	0,015	2,0	0,037	0.689
5	4,00	3,6	75	0.91	0,0134	0,048	2,0	0,083	
6	5,33	4,8	75	1,21	0,0227	0,126	2,0	0,147	
7	6,67	3,6	94	0,96	0,0116	0,042	2,0	0,092	Труб дм. 4″
8	13,33	33,8	119	1,27	0,0183	0,618	4,0	0,325	„ „ 5″
9	26,67	26,5	169	1,19	0,0101	0.268	6,0	0,430	„ „ 7″
						1,679		2,460	

Статический напор у крана II этажа . . . . 9,50 мтр
Потеря напора в трубах 1,58 + 2,46 4,14

Свободный напор у крана . . . . 5.36 мтр

Подбор сечения трубопровода от водомера к напорному баку.

При перегрузке бани на 200% требуется равномерная подача холодной воды 4 кб/мтр. в час при условии, что запасные баки должны быть наполнены к началу открытия бани.

При нагрузке бани до 400% расход воды будет примерно в 1½ раза больше вышеуказанного или около 60 кб/мтр. в час.

Это количество воды должен пропустить трубопровод при скорости движения воды V = 1.5 мтр., принимаем = 125 м/м, что отвечает требуемому условию.

П о д о г р е в а н и е остывшей воды в напорном баке.

Могут быть случаи, когда оставшаяся в напорном баке вода остынет до 30°С. В таком случае необходимо ее нагревание до 60°С.

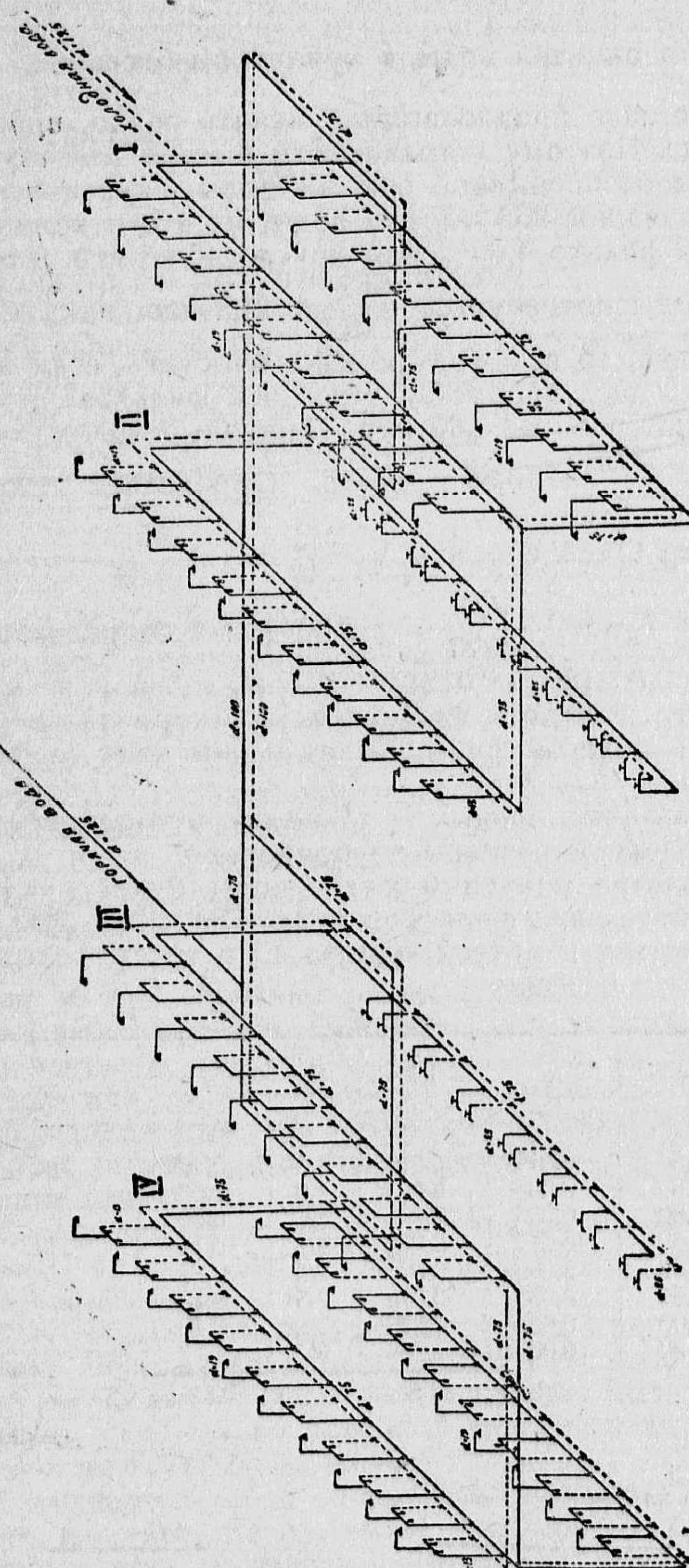
Для нагрева воды ставим в цокольном этаже противоточный аппарат, через который пропускаем всю остывшую воду. Для перекачки воды ставим центробежный насос.

Принимаем, что в запасном баке имеется 60 кб/мтр. воды, которую нужно нагревать в течение одного часа с + 30°С до + 60°С. Определяем расход тепла W = 60000 × 30 = 1800000 кал. Ставим аппарат № 20 по катал. Акц. О-во „О т о п и т е л ь". Для перекачки указанного количества воды, необходимо поставить центробежный насос.

Определяем размеры насоса.

Сопротивление трубопровода 68 × 0.02 при = 1.50 = 1.36
Местное сопротивление 10 . . . . 1.12
Высота под'ема воды 5.00

Манометр. напор. 7.48



Фиг. 220 и 221. Водоснабжение б. Пролетарского района.

С практическим запасом H = 1,05 (Нман + +1) = 8,90 ∾ 9 мтр. Производительность насоса должна быть в одну минуту 1000 литров или 81 ведро.

Берем насос фиг. 28 одноколесный зав. Борец, число оборотов n = 1230, H = 10 метров, мощность электромотора будет 4 × 1.2 = 4,8 л/сил. ∾ 5 л/сил.

Трубопровод для опорожнения бассейна.

При скорости 3,3 мтр. продолжительность опорожнения бассейна будет 5.5 часов.

Подсчет по формуле Маннинга дает продолжительность опорожнения меньше 5 часов.

На основании приведенных подсчетов требуется сточная труба дворовой сети для отвода воды в количестве от 45—57 литр. в сек.

Этому расходу соответствует труба диаметром 300 м/м. с уклоном 0,005. Скорость течения воды равняется 0,85 мт

б) Р а с ч е т т р у б о п р о в о д а для отвода воды из переливного желоба купального бассейна.

Вдоль каждой продольной стены бассейна проектируется переливной желоб. Количество воды, которое может переливаться, принято рав-

ным 45 кб/мтр. в рабочий день, или 45 : 8 = 5 метр. в час. Секундный расход получается 5600 : 3600 = 1,55 литр. Это количество воды распределяется на два отводящих трубопровода; следовательно, по каждой трубе пойдет $\frac{1.55}{2} = 0.77$ литра в сек. Для такого расхода можно взять трубы д = 50 м/м. Вода из этих труб отводится в трубы, проложенные для опоражнивания бассейна и отсюда поступает в фильтры.

Расчет установки для очистки воды в купальном бассейне.

Воду в купальном бассейне предполагается менять редко, примерно через каждые 1½—2 месяца. Поэтому устраиваются быстро действующие фильтры (американские) для беспрерывной очистки воды в купальном бассейне. Купальный бассейн вмещает 962 кб/мтр. воды, из этого количества каждый час проходит через фильтр 4,66% или кругло 45 кб/мтр. Для пропуска через фильтр всей воды потребуется $\frac{962}{45} = 21{,}3$ час. в сутки. Но так как фильтров имеется два, то всю воду можно очистить, если потребуется, в продолжении 10,5 час., пропуская через оба фильтра. Внутренний диаметр фильтров принят равным 3.66 мтр. Площадь одного фильтра равняется $W = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.14 \times 3.66}{4} = 10{,}55$ кв/мтр. Определяем скорость прохода воды через фильтр $Q = VW =$ или $V = \frac{Q}{W} = \frac{45}{10.52} = 4{,}27$ м. в час, а секундная скорость будет $\frac{4.27}{3600} = 0{,}001186$ и секундный расход воды будет $q = 10{,}52 \times 0{,}001186 = 0{,}01247 = 12{,}5$ л., часовой же расход $Q = 12.5 \times 3.600 = 45000$ литр. Разность уровней между нормальным горизонтом воды в бассейне и концом трубы, выливающим воду на фильтр равняется 3,5 мтр.

На основании вышеуказанных данных и принимая, что одновременно работает два фильтра, определяем размеры трубопровода.

При работе одного фильтра минутный расход воды будет $q = 12{,}5 \times 60 = 750$ литр., а при работе двух фильтров $q\ 2 = 750 \times 2 = 1500$ литр.

Диаметр труб d, скорость v и потеря напора $\Sigma\xi$ в трубопроводе для подачи фильтрованной воды в бассейн.

№№	$q_м$	l	d	v	R	Rl	$\Sigma\xi$	Z
1	1500	5,0	150	1,5	0 017	0,09	1,5	0,12
2	750	1,5	150	0,8	0,005	0,008	1,0	1,03
3	750	6,0	100	1,60	0,033	0,18	3	0,39
4	1500	1,3	150	1,50	0,017	0,02	1	0,11
4_1	750	2,0	100	1,60	0,033	0,07	2,5	0,32
5_1	750	2,0	100	1,60	0,033	0.07	3,5	0,45
5	1500	10,0	125	2,00	0,034	0,34	2	0,40
6	750	37,0	100	1.80	0,035	1,26	6	0,77
						2.05		2,59 = 4,64

Скоростный напор 0.13
Сопротивление всасывающего клапана 0,35

5,18 мтр.

Определяем манометрический напор у насоса:
Нман = hbc + hнач + h сопрот. трубопр. = 1 + 9 + 5.12 = 15.12 м.
С практическим запасом берем:

$$H = 1{,}05\ (\text{Нман} + 1\ \text{м.}) = 1{,}05\ (15.12 + 1) = 16.92 = 17\ \text{мтр.}$$

Ставим центробежный насос 4-х колесный завода Борец, производительность 840 литр. (70 ведер) в минуту, число оборотов 1020, диаметром всасывающей и выбрасывающей трубы дм. 100 м/м. Эллектромотор ставим на одной оси с насосом. Мощность электромотора 5,5 × 1.20 = 6.60—7.0 л/с.

Поверка мощности электромотора:

$$N = \frac{Q\gamma H.}{75 \times 0{,}4} = \frac{12.5 \times 17}{30.0} = 7.00\ \text{л/сил.}$$

Принято 7.0 л/с., что достаточно.

Ставим два таких насоса. Из них постоянно работает один, а другой является запасным. Но могут быть случаи, когда будут работать одновременно оба фильтра, тогда должны работать также два насоса. Кроме того, эти насосы могут работать на циркуляцию, если потребуется подогревать остывшую в бассейне воду.

Глава 12.

Дезинфекция воды.

§ 63. Какие бы совершенные способы очистки воды фильтрами ни применялись, невозможно достигнуть получение фильтрата без микроорганизмов, нередко болезнетворных. Поэтому приходится прибегать к дезинфекции воды, которая умерщвляет в ней все микроорганизмы.

В банях, пользующихся водой артезианского или центрального водоснабжения, нет необходимости заботиться о дезинфекции воды. В этом случае можно быть уверенным в получении воды надлежащего качества, однако, как было указано выше, не всегда бывает выгодно пользоваться для бань водой центрального водоснабжения, и приходится прибегать к местным источникам. Как показывает практика, не все представители патогенных микроорганизмов передают заразу через пищевой канал человека, некоторые из них передают ее через умывание водой, напр. трахома, гоноррея, раневые инфекции. Поэтому в тех случаях, когда баня пользуется водой из местного источника: пруда, озера, из реки, при расположении бань ближе 25 кил. от населенного пункта вниз по ее течению, в этих случаях помимо надлежащей очистки воды должна быть произведена ее дезинфекция. То же становится особенно необходимым в периоды эпидемий, войны, половодья рек.

В практике германских городов известно не мало случаев заражения населения тифом, дезинтерией, трахомой через загрязнение рек сточными банными водами.

В купальных бассейнах, где требуется регулярная и частая смена воды, возможно использование после отстоя и дезинфекции отработанной воды из того же бассейна. Последнее должно быть особенно рекомендовано в тех местах, где нет по близости надежного источника водоснабжения или при высоких тарифах на воду.

В настоящее время хлораторы являются необходимой частью плавательного бассейна. До введения этого способа очистки вода менялась в бассейнах 1—2 раза в неделю, причем за ними необходим был постоянный врачебный надзор. Закон 1910 г. для Пруссии требовал двукратной смены

воды в неделю. В ряде германских городов: Кельн, Аахен, Эссен, Ганновер воду бассейнов очищают постоянными фильтрами. Установку ведут с расчетом на пропуск через фильтр всей воды в бассейне за 24 часа при непрерывной работе фильтра. Необходимость смены воды в бассейне при таком простом фильтровании 2—3 раза в неделю технически сложно и вызывает значительные расходы. В новых установках с хлорированием он во много раз сократился. Здесь смена воды достаточна только через 1—1,5 месяца, что дает значительные сбережения на воде и топливе. Дезинфекция воды хлором производится не менее одного раза в сутки. Бассейны с интенсивным посещением заграницей оборудуются фильтрами и хлораторами на двукратную в сутки очистку всей воды бассейна.

Ниже приводится пояснительная записка к проекту очистной установки хлорированием и фильтрами купального бассейна бань Пролетарского района в Москве, здесь же мы кратко опишем распространенный теперь способ хлорирования воды [1]).

Из всех способов обезвреживания воды наибольшего внимания заслуживает хлорирование жидким хлором. По данным Ленинградского водопровода, стоимость дезинфекции одного кубического метра:

а) при озонировании 1 к.
б) при хлорировании хлорн. известью 0,05 к.
в) при хлорировании жидк. хлором 0,03 к.

Качество получаемого от хлорирования жидким хлором воды в бактериологическом отношении стоит выше [2]). По имеющимся литературным данным применение для стерилизации воды жидкого хлора не придает воде никакого привкуса и видимых изменений, за исключением случаев, когда поступающий в воду жидкий хлор превышает установленную дозировку. Применение жидкого хлора имеет следующее преимущество по сравнению с хлорной известью:

1) Имеется возможность более точной дозировки и
2) уменьшается расход активного хлора (до 3-х раз), т. к. в осадках раствора хлорной извести являющегося недеятельным, безполезно отнести значительное количество активного хлора.
3) Не нужно приготовления растворов извести, требуется только периодическая смена баллонов.
4) Нет излишних денежных расходов от потери активного хлора, как бывает с известью при долгом хранении.
5) Стоимость хлорирования меньше [2].

В Америке в целях стерилизации воды пользуются исключительно жидким хлором. Получается он на заводах в стальных тянутых баллонах, вместимостью по 45 кгр. хлора в жидком состоянии.

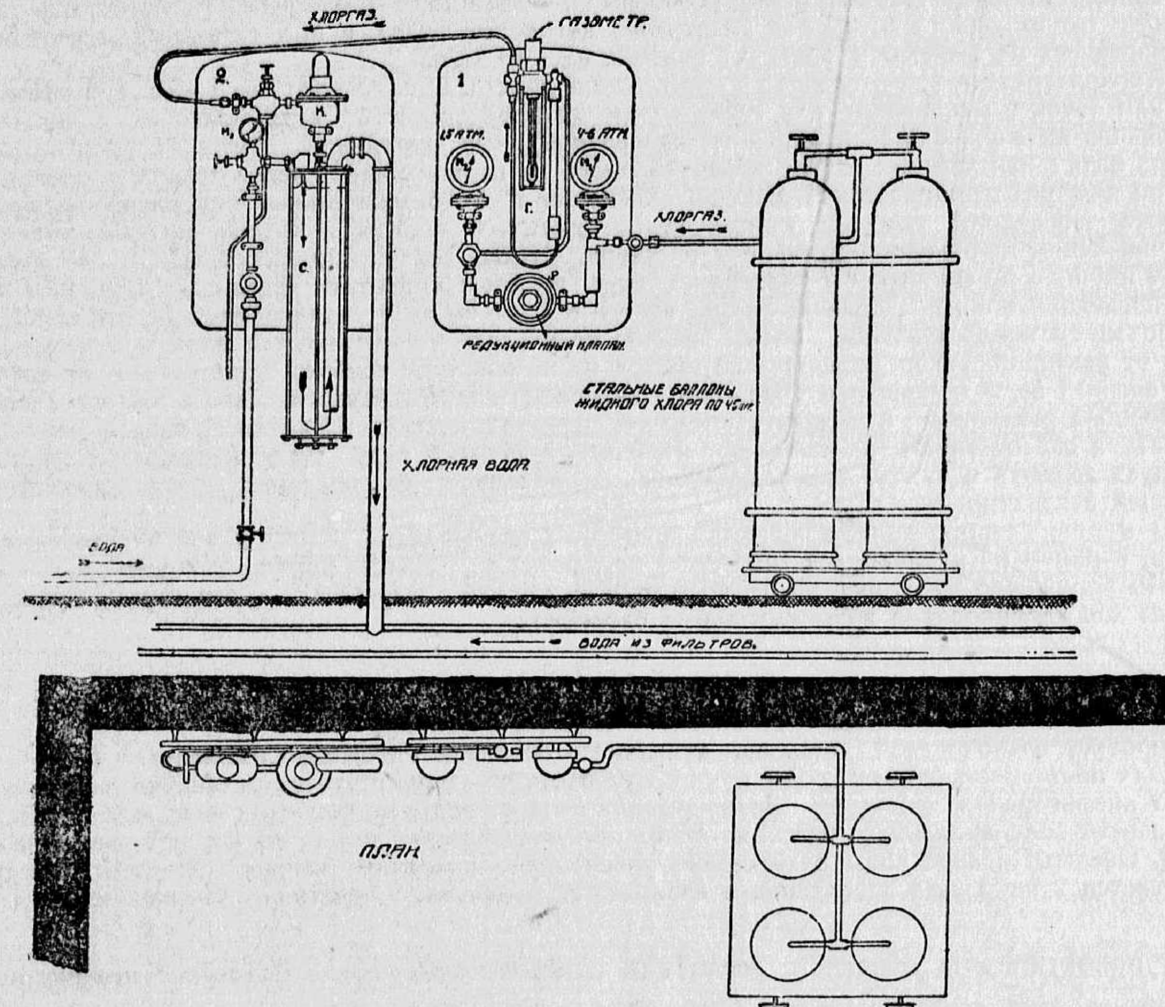
При увеличении температуры, жидкий хлор переходит в состояние газообразное, давление в баллоне возрастает; так, например, при t 18—20° Ц., которое обычно поддерживается в помещении для хлорирования, давление в полном баллоне равно примерно 8 атмосфер. По мере выхода хлорогаза из баллона оно падает до 4-х и менее атмосфер [1]). Для производства хлорирования предложено несколько конструкций аппаратов. Наибольшим распространением пользуется „хлоратор“ д-ра Орнштейна, снабженный поглащающим хлор водой смесительным аппаратом Дозы хлора для дезинфекции данной воды зависят от содержания в ней растворенных и нерастворенных органических веществ. Хлоропоглащаемость будет тем больше, чем больше содержит вода органических примесей. Поэтому, во избежание излишнего расхода хлора должна быть применима предварительная обработка воды, если таковая богата органическими веществами [3]). В среднем, для дезинфекции одного литра фильтрованной воды требуется 0,25 до 0,5 мм. хлора. Таким образом, зная количество воды и дозу хлора можно определить и требуемую производительность хлораторов и число их.

Более подробно журн. „Вопросы Коммунальн. Хозяйства“—26 г. № 5.

Хлоратор по патенту д-ра Орнштейна состоит из двух мраморных досок 1 и 2 (фиг. 222), на досках находится манометр M_1 для измерения давления хлорогаза в баллонах из которых, он подается по трубкам б; внизу доски редукционный клапан—обычного типа с диафрагмой, сделанной из специального сплава. Клапан с фильтром для газа, снижает переменное давле-

[1]) Из книги проф. Н. Н. Гениева „Городские водопроводы“ 1928 г.
[2]) По дан. Ленингр. водопровода, процент находок в воде кишечных палочек в пробах в 400 мм³ до 4-х и 16%, в то время как при озонировании % находок ниже 24—32% не был, достигая иногда до 90%, „Журн вопр. Коммунальн. Хозяйства“ № 5—1926 г.
[3]) Проф. Н. Н. Гениев—„Городской водопровод“ изд. 1928 г.

ние в баллоне с 6—4 атмосфер до постоянного давления около $1^1/_2$ атмосферы;—манометр M_2 измеряет давление газа после редукционного клапана, а газомер [1]) учитывает часовые расходы. По трубопроводу m хлорогаз идет ко второй доске; пройдя через кран и обратный клапан [2]) К, газ поступает в смесительную (поглотительную) колонку С. Сюда же подается по трубопроводу с манометром M_3 под напором вода в количестве $^3/_4$—2 М³ на каждый килограмм хлора.



Чертеж 222 и 223. Общий вид установки хлоратора Орнштейна.

Колонка из толстого стекла герметически закрывается; из последней выходит хлорная вода и направляется по трубкам из эбонита для дезинфекции. Последнюю лучше производить, направляя хлорную воду в трубопровод отводящий фильтрованную воду в запасный резервуар чистой воды. На этом трубопроводе желательна установка водомера Вентури В, т. к. с помощью соответственной автоматической передачи можно регулировать кран из газопровода.

Все части хлоратора, соприкасающиеся с хлором, делаются из специальных материалов, которые устойчивы против разрушительного действия хлора.

Помещение требуется небольшое, всего около 4 кв. м., оно д. б. теплое (18—20° С.) и иметь вентилятор на случай утечки хлорогаза [3]).

Пропускная способность хлораторов 2000—2500 граммов хлора в час. Кроме системы Орнштейна у нас применяется хлоратор системы Ремесницкого. Уход за аппаратами должен быть обставлен необходимыми предосторожностями и инструкциями, в предупреждение вредного влияния хлора на персонал. Для того, чтобы сохранялась способность уничтожения бактерий, доза хлора должна добавляться от 0,1 до 1 мг. на литр в зависимости от загрязнения воды.

[1]) В виде дифференциального манометра.
[2]) Назначение клапана закрывать доступ в газопроводов из смесительной колонки в случае прекращения подачи хлора.
[3]) Гениев—„Городской водопровод“, из. 28 г. В. Н. Закатов—„Типы хлораторов для обезврежив. воды жидким хлором“, 1930 г.

Примесь 1 мг не заметна для купающихся, но она дезинфецирует не только воду, но и кожу последних.

Для очистки воды из бассейнов применяется также хлорная известь. Активная составная часть ее гипохлорит кальция Ca (OCl_2)—дезинфицирует окислением воду. Необходимое для дезинфекции количество извести зависит от степени загрязнения воды, и содержания в ней активного хлора. При наличии его в извести 25% последней достаточно 4 весовых части на 1000000 частей воды.

Стоимость хлорирования этим способом в Ленинграде в 1916—17 г. обходилась при стоимости около одного рубля за килограмм активного хлора, и при указанной дозировке 4 вес части его на 1000000 ч. воды 0,4 копейки на 1 м³ воды.

Аппаратура для этого способа хлорирования проста. Она состоит из 2—3-х деревянных чанов или бочек с мешалками для растворения хлорной извести, установленных в верхней части одного из служебных помещений (аппаратной) при котельной. Ниже их располагают сборную бочку или чан для отстоя перепускаемого из верхних чанов через трубки с кранами. Здесь он еще раз отстаивается и наконец спускается в распределительный бак, расположенный еще ниже. Последний снабжен поплавковым приемным краном и краном распределителем, обеспечивающим правильную дозировку раствора. Отсюда раствор по особой трубке вводится в трубу идущую от фильтров к бассейну. Такие простые установки делались в Германии во время последней войны Добавка хлора велась в 1 мг на литр одновременно с аэрацией и фильтрованием использованной воды, причем получалась полная очистка воды и освобождение ее от бактерий. Такая установка не смотря на ее простоту требует тщательного за собой ухода, анализа воды и проверки содержания активного хлора в извести. Дело в том что хлорн. изв. способна разлагаться и выделять кислород самопроизвольно. Солнечный свет и высокая температура способствуют разложению Поэтому, а также в виду гигроскопичности извести ее следует держать в сухом, неотапливаемом, защищенном от солнечных лучей помещении, с хорошей вентиляцией.

Значение хлорирования, количество повторных дезинфекций одной и той же воды, дозировка, влияние на купающихся тщательно изучаются в Америке, Европе и у нас.

По поручению Наркомздрава РСФСР, особая комиссия вырабатывает санитарные правила и нормы для хлорирования воды купальных бассейнов.

Расчетная пояснительная записка

к проекту водоочистной установки купального бассейна Рогожско-Симоновской бани.

Для постоянной очистки воды купального бассейна проектируется установка состоящая из двух американских фильтров. Беспрерывная очистка воды на фильтрах дает возможность использовать воду купального бассейна более продолжительное время до 2-х мес. без замены свежей. Обезвреживание воды от бактерий проектируется жидким хлором. Для этого предусматривается 2 комплекта хлораторов и возможность добавления раствора хлорной извести.

Для проектировки очистной установки приняты следующие основные положения.

1. Об'ем бассейна равняется 962 куб. метрам.
2. Для очистки воды устанавливаются два американских фильтра Джуелив.
3. Количество воды пропускаемого через один фильтр равняется 4,65%, а через два фильтра 9,30% от об'ема бассейна или на 1 фильтр 45 куб. м в час.
4. Устанавливается 2 комплекта хлораторов для безперебойного обезвреживания воды.
5. Проектируется хлорирование воды жидким хлором и хлорной известью.
6. Предусматривается возможность хлорирования воды до фильтров и после фильтров.
7. Проектируется подогревание воды до очистки и после очистки на фильтрах.
8. При фильтрах проектируется запасный бак емкостью на получасовое пребывание в нем чистой воды. В этом баке может выделяться избыточный хлор.
9. Температура воды в бассейн принята равной 23° C.

II. Описание работы фильтров.

Один фильтр должен работать без перерыва 22 часа для полного обмена воды в бассейне. Два фильтра могут прочистить воду в течение 11 часов. Скорость прохода воды через фильтр равняется $V_1 = \frac{Q}{W} = \frac{45}{10,52} = 4,27$ метрам в час, секундная же скорость будет $V_2 = 0.0011S6$ метр.

Вода из бассейна для подачи на фильтр берется в 3-х точках в самом глубоком месте бассейна и отводится самотеком по трубе диаметром 150 мм к фильтрам, где разветвляется на два отростка по 125 мм к каждому фильтру.

Вода, подлежащая очистке, может по пути подогреваться в водогрейном аппарате до требуемой температуры перед фильтрами, или после фильтров.

Кроме того, вода купального бассейна может нагреваться также без очистки, циркулируя при помощи насоса через водогрейный аппарат и обратно в купальный бассейн.

Фильтрованная вода спускается из фильтра через регулятор скорости в резервуар для чистой воды, устроенный под фильтрами. Об'ем резервуара принят равным ½ часовому количеству очищаемой воды.

Из резервуара вода подводится по трубопроводу к насосам, которые перекачивают чистую воду в купальный бассейн. После насоса вода может проходить через водогрейный аппарат в купальный бассейн, или минуя его, если подогрева не требуется.

Хлорирование воды будет производиться или при выливании воды на фильтр и после фильтра добавлением хлора в выходную трубу из фильтров.

Хлорирование воды предусматривается как жидким хлором, так и хлорной известью.

Хлораторы расположены в отдельном помещении, имеющем вход из корридора. В помещение баков с хлорн. известью проектируется дверь из лестничной клетки.

Баков для хлорной извести три: один малый для предварительного растворения и два больших размером d = 1,2 метра.

Раствор по железной трубе диаметром 50 мм подается в регулирующий бачек, откуда идет к эжектору, увлекающему раствор струей воды, подаваемой из городского водопровода.

Для хранения запаса хлорной извести должно быть предусмотрено помещение во дворе бань, откуда она подается в помещение баков через имеющуюся дверь.

III. Расчет трубопроводов.

Движение воды между купальным бассейном, фильтрами и водогрейными аппаратами совершается по следующим 3-м маршрутам:

1) Из бассейна через нагреватель на фильтр.
2) Из бассейна через насос, через нагреватели и обратно в бассейн.
3) Из бассейна на фильтр потом через насос и водогрейный аппарат обратно в бассейн.

Диаметры труб, скорости движения воды и сопротивления приведены в следующей таблице (по маршруту).

№№ уч.	q м³/м	l метр.	d м/м	v м/с	R м	lR	Σξ	Z	Примечание
1	0,5	4,60	100	1,05	0,013	0,06	2,5	0,15	Располагаемый напор.
2	1,0	3,0	125	1,50	0,02	0,06	1,5	0,168	Разность уровней воды в ку-
3	1,5	6,0	150	1,50	0,016	0,06	2,0	0,225	пальном бассейне и на фильт.
4	1,5	2,5	150	1,50	0,016	0,04	1,5	0,168	2,92 метра.
5	1,5	1,0	150	1,50	0,016	0,016	1,0	0,112	Избыточн. напор у выходн. кон-
6	0,75	2,0	125	1,05	0,009	0,018	2,0	0,120	ца трубы 1 метр.
7	0,75	2,0	125	1,05	0,009	0,018	2,0	0,120	На сопротивл. в трубопровод.
8	0,75	1,5	125	1,05	0,009	0,014	2,0	0,120	остается 2,92 — 1,0 = 1,92 и на
9	1,50	5,0	150	1,50	0.016	0,08	2,0	0,225	местн. сопротив. 30% = 0,58
10	0,75	10,0	125	1,03	0,000	0,09	1,5	0,090	1,34
		41,60				0,456		1,498	

Глава 13.

Канализация бань.

§ 64. Детали и особенности внутренней канализационной сети.

Отведение отработанных вод из бань производится специальной сетью канализационных трубопроводов.

Банные воды в своем составе имеют значительные количества жиров в виде мыльного раствора и минеральных веществ. Большое содержание жиров и мыла в банных водах делают их легко загнивающими, кроме того санитарно-гигиеническая вредность банных вод проявляется в виде резких запахов и распространения инфекций.

Таким образом, техника удаления отработанных банных вод имеет своей задачей предотвратить вредное влияние их на нормальные санги-гиенические условия, как самого процесса в банях, так и окружающего жилого пункта.

Схема удаления банных вод зависит от целого ряда местных условий:

1) При количестве банных вод не превышающем 25% общего количества вод городской канализационной сети возможен непосредственный выпуск первых в общую сеть без предварительной очистки. (Установление возможности такого выпуска лежит на соответствующем отд. ГКХ).

2) При количестве банных вод>25% вод городской канализационной сети первые перед выпуском д. б. обязательно освобождены от мыльного раствора, т. к. банные воды в больших количествах нарушают нормальную работу городских очистных сооружений, расчитываемых на определенный состав сточных вод.

3) При отсутствии городской канализационной сети и очистных сооружений, банные воды перед выпуском в открытые водоемы д. б. обязательно освобождены от мыльного раствора. В этом случае выбор метода очистки банных вод д. б. поставлен в зависимость от мощности открытого водоема, куда предположено спускать эти воды. (Установление методов очистки банных вод в этом случае лежит на городских сан-гиг. органах).

Освобождение банных вод от мыльного раствора м. б. достигнуто 2 методами:

1) Отделением мыльного раствора (нейтрализация действием серной кислоты) на поверхность воды.

2) Выделением мыльного раствора в виде осадков.

Первый метод, как экономически не выгодный в наших условиях, не применяется.

Второй метод заключается в обработке мыльных вод вспомогательными реактивами в виде обыкновенной и хлорной извести, железного купороса или глинозема. Гидрат окиси извести связывает мыльный раствор и щелочные соли жирных кислот и, при наличии значительно уменьшенных скоростей движения сточных вод, осаждает их; выпадение такого осадка сопровождается захватом взвешенных частиц загрязненных вод и последние в результате этого осветляются.

Таким образом, схема очистной банной установки должна иметь следующие элементы:

1) Резервуар для заготовки коагулянта.
2) Пункт для смешения коагулянта со сточными водами.
3) Отстойный бассейн.

На фиг. 225 и 226 приведены схемы устройства очистной установки. В обоих схемах сточные воды из бань по подземному трубопроводу поступают к отстойному бассейну, где, благодаря увеличенным размерам последнего, получают малую скорость и осаждают на дно взвешенные вещества; эффект осаждения усиливает раствор гидрата окиси извести (или др. растворы), смешиваемый с отработанными водами до поступления в отстойнике в особых лотках.

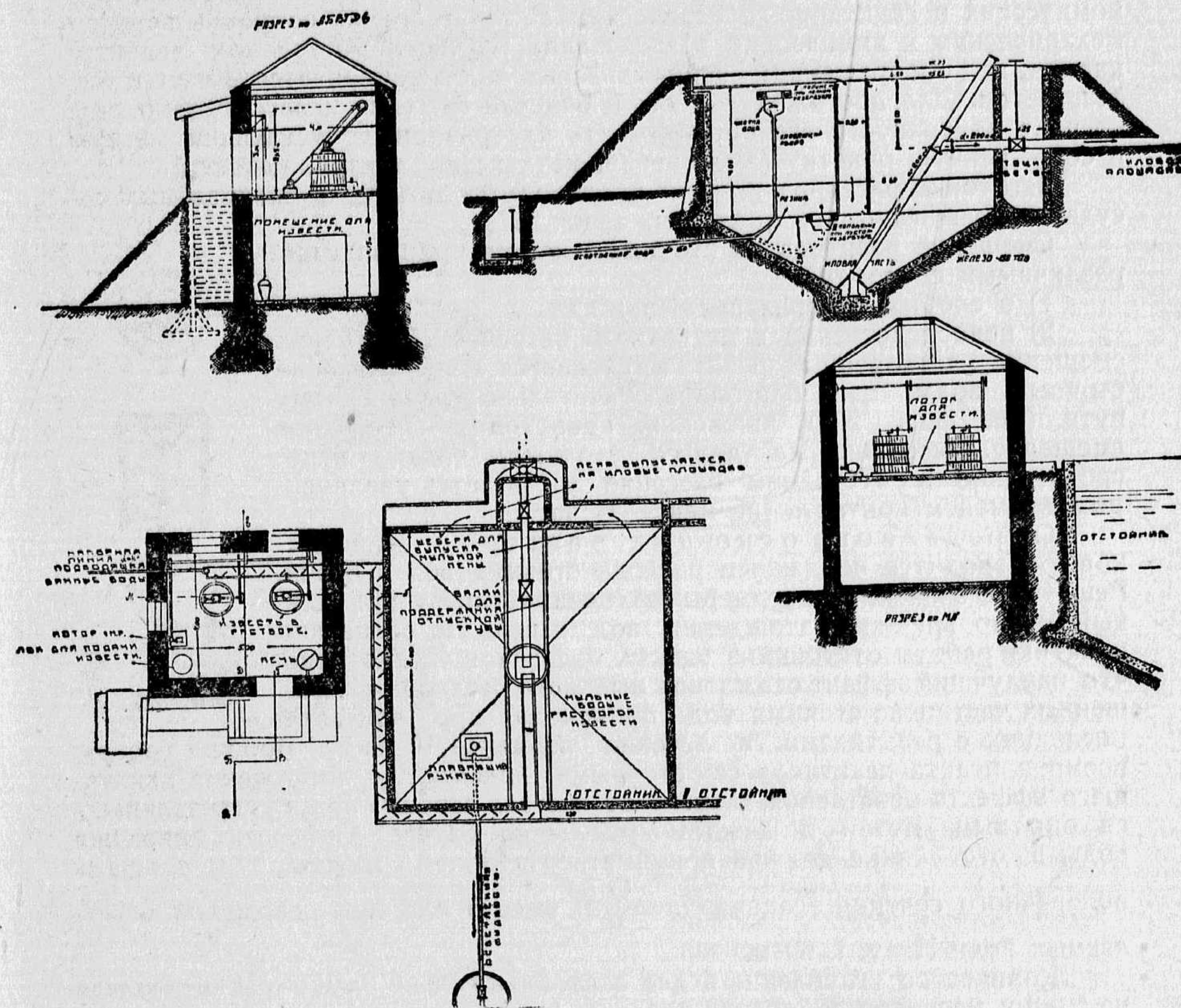
Удаление осадков, собирающихся в конических частях отстойного бассейна, производится обычно давлением столба воды „н" по специальному трубопроводу—з.

Отстойные бассейны делают открытыми, чтобы понизить температуру выходящих банных вод (что сократит и строительную стоимость). Охлаждение сточных вод необходимо для предотвращения разрушающего влияния их на материал труб и особенно их стыковых соединений.

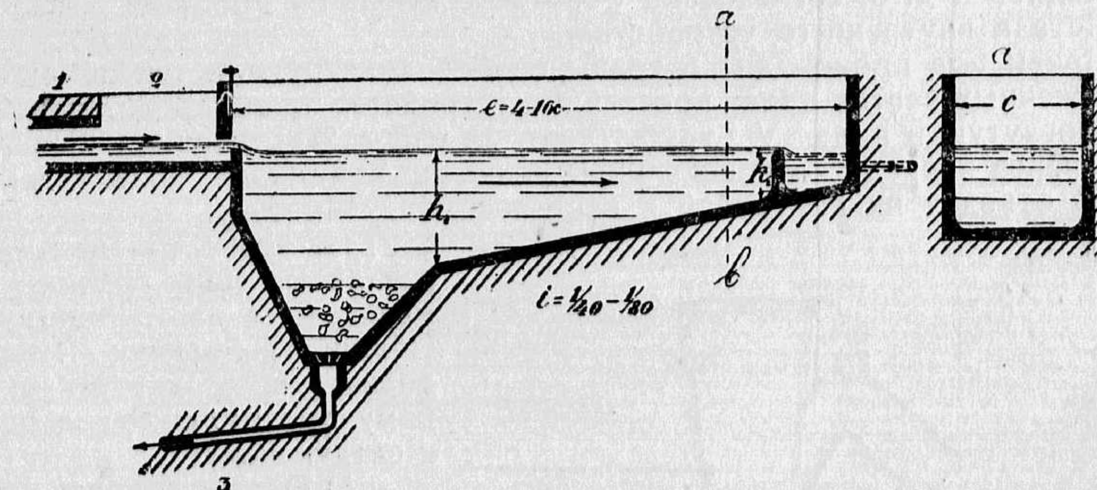
Выбор форм отстойного бассейна, вообще говоря, зависит от целого ряда причин:

1) Удаление осадков из отстойных колодцев при сравнительно малых площадях их значительно проще.

2) Очень часто близко расположенные грунтовые воды значительно удорожают устройство основания длинного бассейна.



Фиг. № 224 и 225. Отстойные сооружения для сточных банных вод.



Фиг. 226. Отстойник для очистки банных вод.

3) Рельеф и размеры места часто имеют решающее значение при выборе схемы и конструкции отстойника.

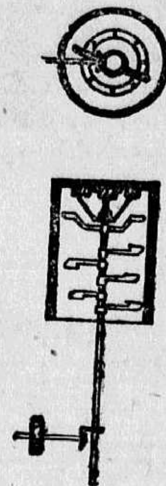
Выбор материала для бассейна зависит от условий технических, экономических и санитарно-гигиенических. С точки зрения сопротивляемости механическим и химическим воздействиям, лучшим материалом является кирпич, по соображениям экономическим чаще применяется бетон и железо-бетон. Для достижения лучшей очистки бассейна целесообразно внутренние поверхности его обрабатывать материалом, допускающим легкую и совершенную очистку (железнение, метлахские плитки, клинкер).

Заготовка раствора извести производится обычно в специальных сосудах с вращающимися лопастями (фиг. 227).

Смешение реактива со сточными водами производится различными способами:

1) в особых камерах смешения или

2) непосредственно в отстойном бассейне. В камерах смешения растворенный реактив впускается в протекающие сточные воды, где, благодаря значительно увеличенному пути (см. фиг. 225) движения, происходит энергичное смешение. Смешение реактива со сточными водами непосредственно в отстойном бассейне достигается увеличенным временем контакта (не менее 24 час.).



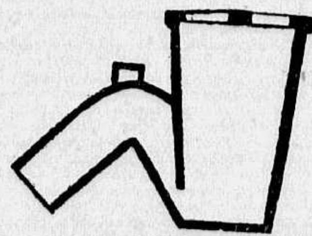
Фиг. 227.

Определение основных размеров осадочников производится по данным расхода сточных вод в банях. Решающее значение на размеры осадочников имеет правильный выбор времени нахождения вод в нем. На основании практики работы отстойника банных бассейнов установлено, что наилучший эффект осаждения мыльного раствора и взвешенных частиц из сточных вод происходит при контакте последних с реактивами в течение не менее 10 часов. Вообще говоря, время контакта реактивов со сточными водами, для достижения наилучшего эффекта осветления, зависит от состава сточных вод и устанавливается опытным путем в каждом отдельном случае. Скорость движения воды в отстойнике должна приниматься не более 1 мм/сек., т. е. площадь поперечного сечения осадочника $= \frac{Q}{v}$ м² высота или путь движения осветляемых вод: H=v. t. 60 м.

Коническое углубление в дне отстойника чаще всего расчитывается на 2—3-х месячное собирание осадков; вообще же определение размеров углубления зависит от способов очистки стоячих вод, способов утилизации осадков и д. б. согласовано с соответствующими отделами Г.К.Х.

Детали внутреннего устройства.

Прием вод происходит в трапы особой конструкции, располагаемые в пониженных частях пола; простейшее устройство трапа представляет собою изогнутую в виде V трубу (черт. № 228 и 229), верхний конец которой через посредство специальной решетки принимает воды с пола, а нижний отводит их по трубам в канализационную сеть.

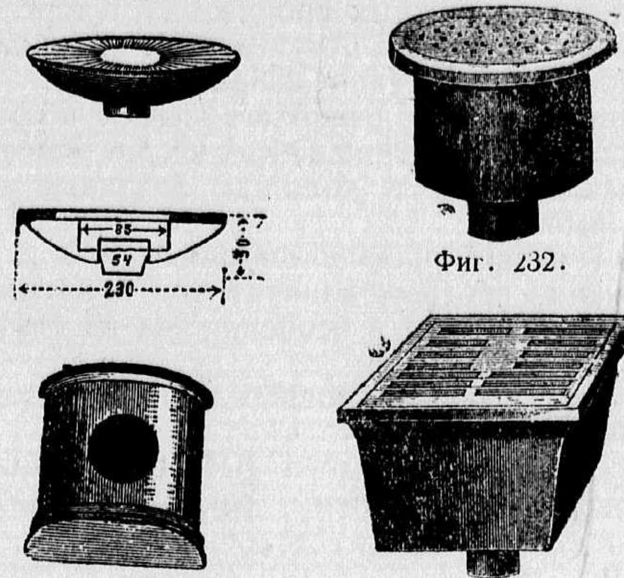


Фиг. 228.

На чертежах приведены различные типы трапов, применяемые в настоящее время. Общие требования, которые должно пред'являться к банному приемнику вод, сводятся к следующему:

1) Общая площадь отверстий решеток трапа д. б.=½

площади сечения сточной трубы, самые отверстия д. б. круглые с диам.=6 мм.

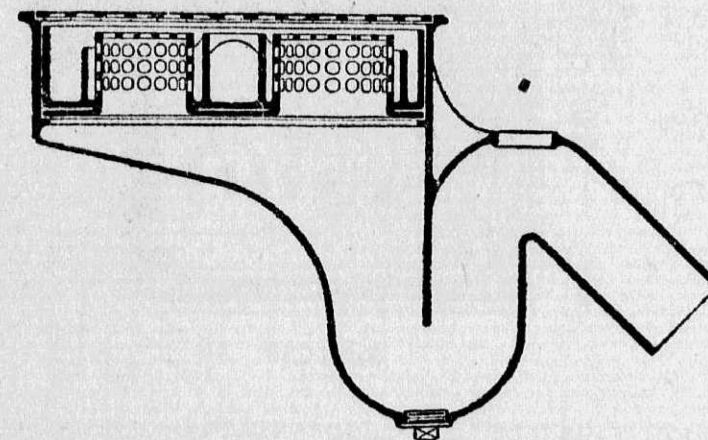


Фиг. 232.

Фиг. 230 и 231.

Фиг. 233.

2) Трапп обязательно должен быть снабжен сифоном, предотвращающим проникновение вредных газов из уличной канализационной сети в помещение бань (фиг. 235).

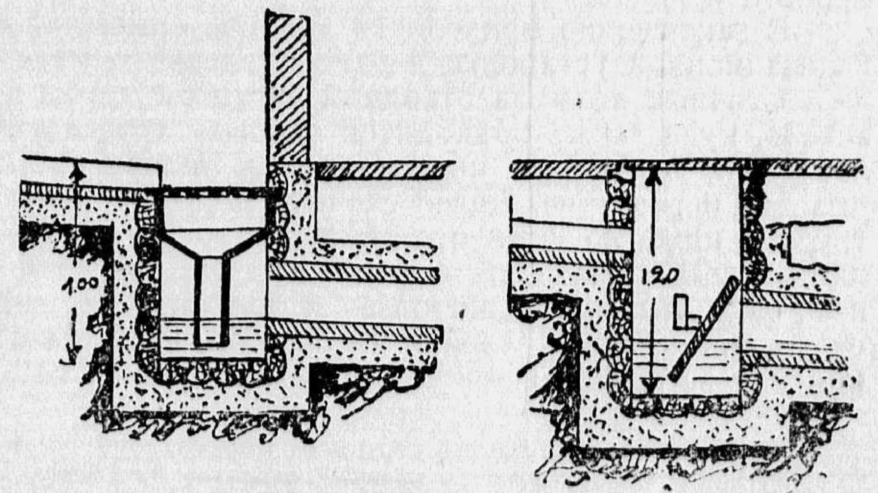


Фиг. 234 и 235.

3) Форма траппа и сифона не должна допускать застоев стоячих вод, во избежание быстрого загнивания там осадков и распространения запаха в помещении.

4) Траппы должны иметь приспособления для промывки. Это требование м. б. выполнено или постановкой специального, водоразборного крана или рукава с брандспойтом у траппа. Существуют особые конструкции траппов, не допускающие быстрого засорения и дающие **возможность** быстро и легко очистить их.

На черт. 237 и 238 привдена деталь отвода отработанных вод с пола бани, особенность его составляет жесткость и водонепроницаемость закрепления траппа в полу, сифона с траппом и стояком.



Фиг. 236.

Весьма полезна установка в конце внутренней банной канализационной сети специальных жироуловителей, что значительно облегчает работу канализационной сети и ее очистных сооружений (черт. № 239).

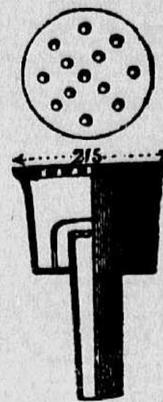
В тесных, в смысле засорения, пунктах сети должны устанавливаться особые фасонные части—ревизии. (фиг. 228, 234 и 240).

Жироуловители и ревизии, располагаемые в полу и под полом, для обеспечения доступа к ним с целью осмотра и очистки, должны заключаться в колодцы бетонные или каменные или кирпичные.

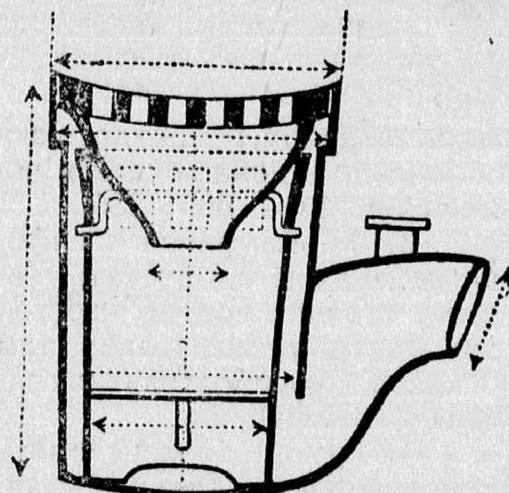
Все элементы внутренней канализационной сети д. б. чугунные [1]), во избежание вредных влияний вод с высокой температурой на материал труб и особенно на их стыковые соединения.

На фиг. 240 показаны детали сточных труб из верхних этажей в новых московских банях.

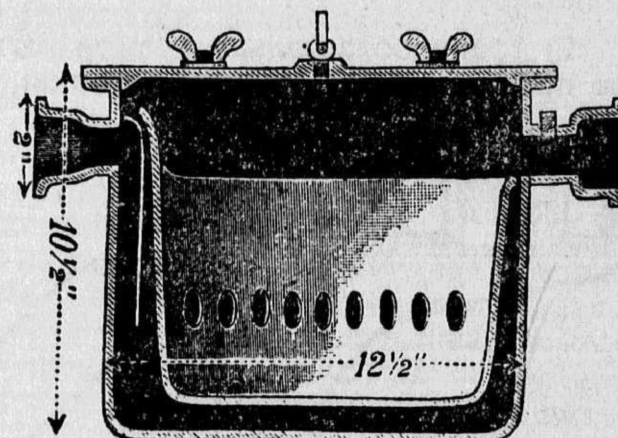
Сложные и, следовательно, часто расстраивающиеся пункты канализационной сети должны располагаться от-



Фиг. 237.



Фиг. 238.



Фиг. 239.

крыто для обеспечения постоянного надзора за исправностью и ремонта. По этим же причинам общая схема внутренней водосточной сети д. б. простой и ясной. [2])

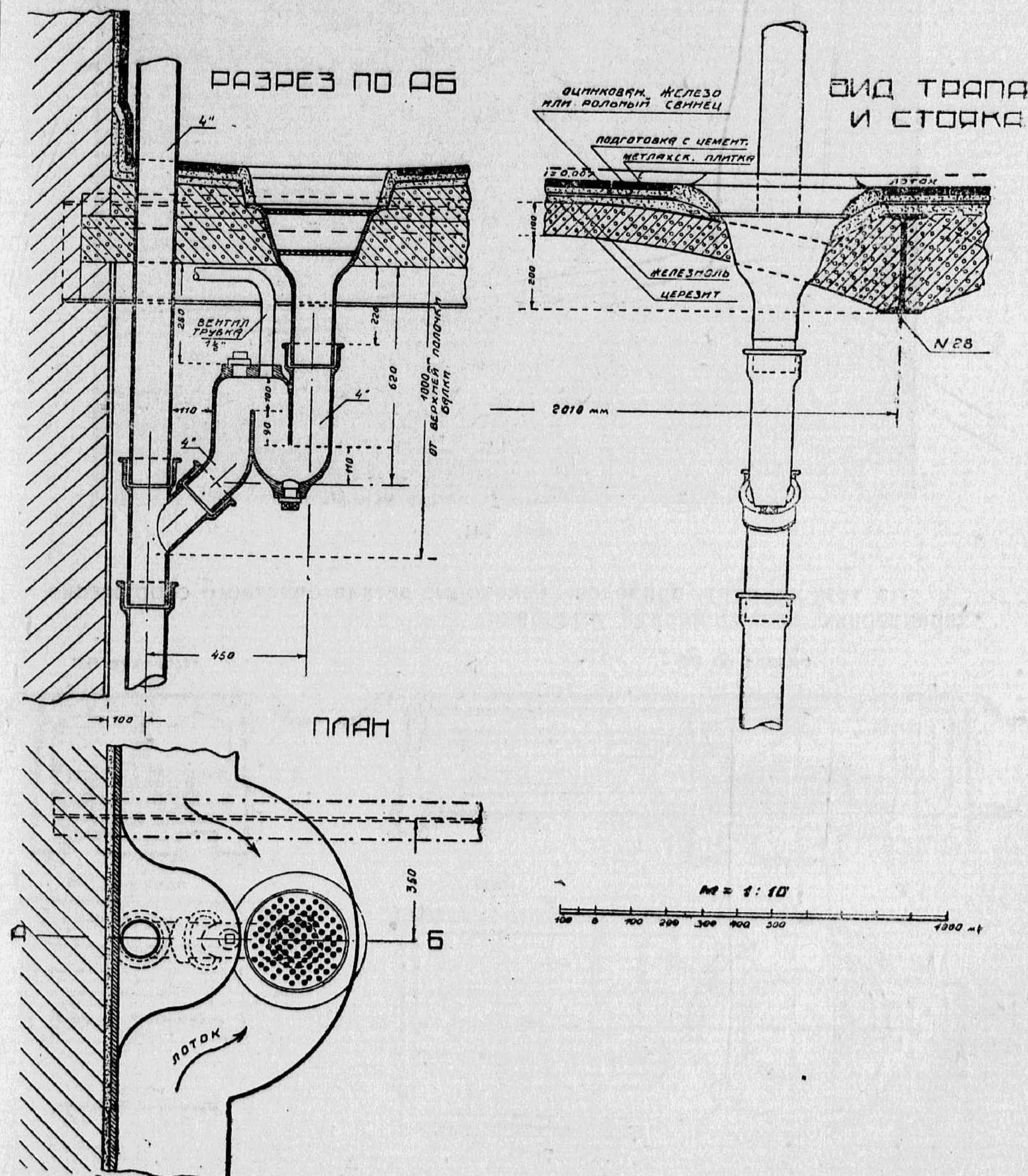
В заключение приводится краткое описание временной очистной канализационной установки в бане Кузнецкого металлургического завода.

Сточные воды из отводной чугунной трубы поступают в желоб-смеситель, куда также подводится особым трубопроводом известковое молоко. Благодаря ряду перегородок в желобе происходит смешение сточных вод и реактива. Далее сточные воды поступают через вертикальную трубу в нижнюю часть отстойного колодца и благодаря весьма медленному (0,2 мм/сек) движению вверх осаждают в конической части связанные известью мыльные, жировые и взвешенные вещества. Осветленные и осажденные т. о. в течении 4—6 часов воды выходят по особому трубопроводу за пределы заводской площадки фиг. 241.

[1]) Нормальн. метрический сортимент канализ. труб. XII В. и С. Т. с'езда.

[2]) Все остальные вопросы проектирования и устройства канализационной сети в банях так или иначе общие с внутренней канализацией достаточно полно освещены в трудах инж. Звягинцева—„Канализация зданий" и Калленберг—„Домовые водопровод, канализация и газовые установки".

Из соображений экономии и эксплоатационных удобств, коническая часть колодца расчитана на 3 мес. об'ем осадков.



Фиг. 240. Детали канализации верхних этажей Московских бань.

Следует указать на некоторую нецелесообразность применения дерева, особенно для конической части отстойного колодца, где благодаря 3-х месячному стоянию осадка происходят гнилостные процессы; дерево в данном случае, как органическое вещество, само вступает в реакцию разложения и благодаря водопроницаемости его происходит заражение окружающей почвы.

Фиг. 241.

На том же черт. приведены некоторые детали очистного сооружения, характерные для временной установки.

Фиг. 242.

На фиг. 242 план и разрез очистного устройства при Томской бане № 1, пропускной способностью 400 чел. в час.

Фиг. 243. Линейный график движения в бане-пропускнике.

Литература:

Иванов В. Ф. Очистка городских сточных вод.
Звягинский Я. Е. Канализация зданий.

ОТДЕЛ IV.

ПРАВИЛА И НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАНЬ.

Глава 14.

§ 65. В основу проектирования должны быть поставлены:

1) законодательные правила и нормы и вытекающие из них обязательные постановления местных исполкомов по санитарно-технической части.

2) Статистические и экономические данные о количестве и характере населения, существующих банях и купальнях, их работе, материальных ресурсах комхозов и населения (см. 15 главу книги).

3) Учет местных особенностей (климата, территории, национальности и быта).

4) Стройматериалы (местные) и конструкции (см. главу 16).

Правила и нормы.

В настоящее время действуют следующие республиканские законодательные нормы:

1) Единые нормы строительного проектирования СТО, от 14/III 1930 г., стр. 36—39.

2) Санитарные правила по устройству, эксплоатации и содержанию бань Наркомздрава, напечатанные в журн. „Вопросы здравоохранения" 15/VIII 1929 года.

3) Временные правила и нормы Главн. Управл. коммун. хозяйства НКВД 1930 г.

Кроме того, есть местные нормы Моссовета, изд. 1929 г., для Москвы и Московской области [1]).

Все они регламентируют санитарную часть бань, вид и назначение их, размеры их и отдельных элементов.

„Единые нормы" заключают краткие цифровые данные по проектированию основных элементов плана и оборудования бань.

Нормы Наркомздрава преследуют, главным образом, цели санитарии в строительстве и эксплоатации бань.

Временные правила ГУКХ имеют в виду, главным образом, планировочную техническую и экономическую сторону удешевления банного строительства. Они являются более полными в этом отношении и позднейшими по времени издания. При разработке они были согласованы с Наркомздравом. Из сравнительной таблицы № 30 площадей помещений, даваемых разными нормами, видно, что указанные выше нормы трех ведо́мств в назначении размеров почти не отличаются одни от других. Некоторые неясности можно отметить в нормах Наркомздрава. Так, ширина проходов между скамьями, казалось бы, должна быть связана с длиною последних. В старых нормах Моссовета правильно отмечена предельная длина про-

[1]) Общие законоположения по банному делу регламентированы особо циркулярами НКВД, НКЗ и декретом СНК от 30/X—1930 г., помещен. в конце книги вместе с полным текстом норм.

хода = 6 метрам. Ширина скамей в мыльнях показана — 0,75, а нормах ГУКХ'а—0,6 м. Логичнее была бы первая, подобно скамьям парилен.

Нормы ГУКХА дают: пребывание в бане 1 час, вместо $1^1/_4$ норм НКЗ в виду того, что в последних $^1/_4$ часа отведено на пребывание в парикмахерской, что обязательно только для пропускников. Хронометраж московских бань показал пребывание в мыльной 40 мин., в раздевальне всего 20 мин. и число посетителей парильной = 14% от моющихся в мыльной. Таким образом, целесообразно площади мыльной и раздевальни принять с отношением 66 : 100.

Исходя из экономических соображений нормы ГУКХ'а, число посетителей раздевальни, мыльни и парильни распределяют в отношении 100 : 75 : 7,5, при чем площадь, занятая полком и каменкой, в норму не вошла. В тех же целях сокращения об'ема зданий нормами Моссовета допускается:

1) уменьшение высот до 3—3,5 м.

2) Обобщение помещений касс и гардеробов для мужчин и женщин (на полное число посетителей).

Из санитарных требований следует отметить:

1) при проектировании новых бань предусматривать быстрый и дешевый способ приспособления обыкновенных бань в пропускные без капитальных переустройств;

2) переход, в случае эпидемии, нормальной работы существующих бань на пропускную систему с оборудованием при них дезкамер по требованию исполкомов;

3) обязательность устройства в городских каменных банях центральной системы отопления с приточной и вытяжной вентиляцией;

4) запрещение семейных бань (номеров для обоих полов);

5) обязательное дневное освещение уборных;

6) нормы ширины главных проходов в раздевальнях из расчета 100 человек на 1 м, но не менее 1,5 м.

Для удобства пользования при проектировании ниже приведен параллельно текст норм ГУКХ и НКЗ с разбивкой их на отделы:

1) определение типа, назначения бань и отдельных ее частей
2) нормы их пропускной способности и размеров
3) санитарные и технические требования к постройке
а) выбор места, планировка и конструкция бань
б) водоснабжение, канализация и оборудование
в) отопление и вентиляция
г) пожарная безопасность
д) охрана труда
4) общие и санитарные требования по эксплоатации бань.

Техническая часть норм сопровождается необходимыми комментариями и дополнениями.

Санитарные правила Наркомздрава

по устройству, эксплоатации и содержанию бань.

№ Б.—255/61—31/VII.

1. Бани, устраиваемые в городах, рабочих поселках и других населенных местах городского типа, а также в сельских поселениях, по своему устройству и эксплоатации разделяются на следующие категории: 1) бани общественного пользования: а) бани пропускного типа, б) бани обыкновенного (туалетного) типа, в) бани смешанного (блочно-

Временные правила и нормы по проектированию и устройству бань.

(Проект Главн. Упр. коммун. хоз. НКВД)

1. Бани, устраиваемые в городах, рабочих поселках и других населенных местах городского типа, а также в сельских поселениях, по своему устройству и эксплоатации разделяются на следующие категории: 1) бани общественного пользования: а) бани пропускного типа, б) бани обыкновенного типа, в) бани смешанного (блочного) типа и 2) ба-

го) типа и 2) бани частного (личного) пользования. Последние могут быть как постоянного, так и временного характера.

8[1]) В краевых, областных, губернских и окружных городах и в населенных местах с большим скоплением сезонных рабочих и пришлого населения, скопления войсковых частей и призываемых, а также в населенных местах, где имеют место условия для обслуживания банями пропускного типа, согласно ст. 2 настоящих правил, устраиваются бани пропускного типа или проектируются и строятся (переустраиваются) бани общественного пользования смешанного типа (блочной системы) с таким расчетом, чтобы они могли быть, в случае надобности, использованы, как бани пропускного типа. Сеть населенных мест, число и расположение в них бань пропускного типа или бань общественного пользования смешанного типа и их пропускная способность устанавливаются отделами здравоохранения по согласованию с коммунотделом и др. заинтересованными ведомствами (военным, путейским и др.) и организациями (профсоюзы, советы физкультуры и т. п.).

2. Бани пропускного типа имеют своей задачей проведение санитарной обработки (стрижки, мытья людей, подвергающихся санобработке, с одновременной сменой белья и дезинфекцией одежды) определенных групп населения в целях предупреждения распространения заболеваний паразитарными тифами, поднятия личной и общественной гигиены и предназначаются как для постоянного пользования (обитатели домов ночлега, домов крестьянина, домов отдыха и т. п., партии рабочих, работающих в особых условиях, связанных с значительным загрязнением тела и одежды), так и для временного в особые моменты жизни населения (прибытие в данное населенное место или уход из него определенных организованных групп—сезонные рабочие, призываемые, прибывающие на территориальные сборы и т. п. скопление населения в моменты общественных бедствий: войны, голода—войсковые части, беженцы, пленные и т. п. или в другие, особо выделяющиеся моменты, экскурсанты, спортсмены и т. п.) В банях пропускного типа должны проводиться: а) принцип строгого разделения бани на две половины—грязную и чистую и б) определенный последовательный порядок санитарной обработки (вход, ожидание, раздевание, сдача грязного белья и одежды в дезкамеру, стрижка, мытье, обливание под душем, получение чистого белья и одежды из дезкамеры, одевание, выход).

3. Бани обыкновенного типа имеют своей задачей дать возможность населению поддержания чистоты тела (мытье) и предназначаются как для пользования желающих (открытый тип)—коммунальные бани, так и для обслуживания только определенных групп рабочих и служащих (закрытый тип)—бани при больницах, фабриках, заводах, бойнях

ни частного (личного) пользования. Последние могут быть как постоянного, так и временного характера.

2. Бани пропускного типа имеют своей задачей проведение санитарной обработки (стрижки, мытья людей, подвергающихся санобработке, с одновременной сменой белья и дезинфекцией одежды) определенных групп населения, в целях предупреждения распространения заболеваний паразитарными тифами, поднятия личной и общественной гигиены и предназначаются как для постоянного пользования (обитатели домов ночлега, домов крестьянина, домов отдыха и т. п., партии рабочих, работающих в особых условиях, связанных с значительным загрязнением тела и одежды), так и для временного в особые моменты жизни населения (прибытие в данное населенное место или уход из него определенных организованных групп—сезонные рабочие, призываемые, прибывающие на территориальные сборы и т. п.; скопление населения в моменты общественных бедствий: войны, голода—войсковые части, беженцы пленные и т. п. или в другие, особо выделяющиеся моменты: экскурсанты, спортсмены и т. п). В банях пропускного типа должны проводиться: а) принцип строгого разделения бани на две половины—грязную и чистую и б) определенный последовательный порядок санитарной обработки (вход, ожидание, раздевание, сдача грязного белья и одежды в дезкамеру, стрижка, мытье, обливание под душем, получение чистого белья и одежды из дезкамеры, одевание, выход).

3. Бани обыкновенного типа имеют своей задачей дать возможность населению поддержания чистоты тела (мытье) и предназначаются как для пользования желающих (открытый тип)—коммунальные бани, так и для обслуживания только определенных групп рабочих и служащих (закрытый тип)—бани при больницах, фабриках, заводах, бойнях

[1]) Порядок пунктов изменен при сохранении номеров подлинника.

и т. п. Бани туалетного типа имеют общий вход и выход, общую раздевальню и одевальную, т. е. принцип разделения на грязную и чистую половину строго не проводится, но последовательность процедуры мытья соблюдается.

4. Бани смешанного (блочного) типа устраиваются с таким расчетом, чтобы, в случае необходимости, баню туалетного типа можно было использовать как пропускную, и так планируются, чтобы путем соединения двух рядом расположенных туалетных бань (блок) можно было бы получить грязную и чистую половину пропускной бани с соблюдением принципа разделения и порядка санобработки, принятых для пропускной бани.

5. Бани частного пользования предназначаются для обслуживания отдельной семьи, отдельного домовладения и по своему устройству и размерам не могут быть использованы для более широкого употребления (закрытый тип).

6. Все бани должны удовлетворять следующим санитарным требованиям:

а) давать возможность пользующимся ими произвести мытье тела в наиболее благоприятных и удобных для этого условиях и без вреда для здоровья;

б) быть безопасными в смысле распространения инфекций;

в) дозволять легкую, удобную и скорую их очистку и поддержание чистоты в них;

г) не допускать загрязнения водных источников (поверхностных и грунтовых), почвы и окружающей местности;

д) располагаться в месте и на расстоянии, допускающем удобное пользование ими населением, обслуживаемого банями района или населенного места;

е) соответствовать характеру пользования (полная санитарная обработка, мытье, обмывание под душем и т. п.), характеру и количеству обслуживаемого ими населения (движущиеся массы, население определенных учреждений—дома отдыха, лечебно-санитарные учреждения и т. п., смешанное население населенных мест, отдельные семьи).

7. В зависимости от своего назначения, бани включают следующие помещения:

и т. п. Бани обыкновенного типа имеют общий вход и выход, общую раздевальню и одевальную, т. е. принцип разделения на грязную и чистую половину строго не проводится, но последовательность процедуры мытья соблюдается.

4. Бани смешанного (блочного) типа устраиваются с таким расчетом, чтобы, в случае необходимости, бани туалетного типа можно было использовать, как пропускную, и так планируются, чтобы путем соединения двух рядом расположенных туалетных бань (блок) можно было бы получить грязную и чистую половину пропускной бани с соблюдением принципа разделения и порядка санобработки, принятых для пропускной бани.

5. Бани частного пользования предназначаются для обслуживания отдельной семьи, отдельного домовладения и по своему устройству и размерам не могут быть использованы для более широкого употребления (закрытый тип).

6. В краевых, областных, губернских и окружных городах и в населенных местах с большим скоплением сезонных рабочих и пришлого населения, скопления войсковых частей и призываемых, а также в населенных местах, где имеют место условия для обслуживания банями пропускного типа, согласно ст. 2 настоящих правил, устраиваются бани пропускного типа или проектируются и строятся (переустраиваются) бани общественного пользования смешанного типа (блочной системы) с таким расчетом, чтобы они могли быть, в случае надобности, использованы, как бани пропускного типа. Сеть населенных мест, число и расположение в них бань пропускного типа или бань общественного пользования смешанного типа и их пропускная способность устанавливаются отделами здравоохранения по согласованию с коммунотделом и др. заинтересованными ведомствами (военным, путейским и др.) и организациями: профсоюзы, советы физкультуры и т. п.).

7. Все бани должны удовлетворять следующим санитарным требованиям:

а) давать возможность пользующимся ими произвести мытье тела в наиболее благоприятных и удобных для этого условиях и без вреда для здоровья;

б) быть безопасными в смысле распространения инфекций;

в) дозволять легкую, удобную и скорую их очистку и поддержание чистоты в них;

г) не допускать загрязнения водных источников (поверхностных и грунтовых) почв и окружающей местности;

д) соответствовать характеру пользования (полная санитарная обработка, мытье, обмывание под душем и т. п.), характеру и количеству обслуживаемого ими населения (движущиеся массы, население определенных учреждений—дома отдыха, лечебно-санитарные учреждения и т. п., смешанное население населенных мест, отдельные семьи).

8. В зависимости от своего назначения, бани включают следующие помещения:

I. Бани пропускного типа.

а) вход с сенями;
б) ожидальная и комната для хранения и выдачи мыла и мочалы;
в) раздевальная;
г) парикмахерская;
д) клозет;
е) узловая-сортировочная для снимаемой одежды и белья - грязное отделение дезкамеры и комната для грязного белья;
ж) мыльная;
з) парильная;
и) одевальная;
к) цейхгауз с выдачей продезинфицируемой одежды и белья—чистсе отделение дезкамеры и комната для чистого белья;
л) клозет;
м) помещение для отдыха работающих в грязной и чистой половинах и хранение их одежды (последнее в чистой половине);
н) помещение для сторожа;
о) выход с сенями;
п) котельная с водогрейкой;
р) дезкамера;
с) шлюз для дезинфекторов и клозет;
т) контора;
у) кладовая.

II. Бани обыкновенного типа.

а) вход и выход с сенями;
б) ожидальная с гардеробной и кассой;
в) парикмахерская;
г) раздевальная;
д) клозет;
е) помещение для отдыха банщиков;
ж) мыльная;
з) парильная;
и) остывочная;
к) помещение для сторожа;
л) котельная с водогрейкой;
м) контора;
н) кладовая.

III. Баня частного пользования.

а) вход с сенями;
б) раздевальная;
в) мыльная с парильной.

Ожидальная может быть соединена с сенями, при чем в ожидальне помещается касса для выдачи входных билетов и лавочка для продажи мыла, мочалки и т. п. В банях пропускного типа мыльная и парильная могут быть заменены душевой. Прим-нение пропускной бани душевого типа возможно в тех случаях, когда работа бани и дезкамеры не связаны между собой, когда подвергающиеся санобработке получают после бани чистое белье и одежду. В банях обыкновенного типа в раздевальной может быть выделено возле входа особое отделение для верхней одежды посетителей (гардеробная). Остывочная необязательна.

Примечание. В банях обыкновенного типа с пропускной способностью 25 чел. и менее число помещений, по заключению санитарных органов, может

I. Бани пропускного типа.

а) вход с сенями;
б) ожидальная и комната для хранения и выдачи мыла и мочалы;
в) раздевальная;
г) парикмахерская;
д) клозет;
е) грязное отделение дезкамеры и комната для грязного белья;
ж) мыльная;
з) парильная;
и) одевальная;
к) чистое отделение дезкамеры и комната для чистого белья;
л) клозет;
м) помещение для отдыха работающих в грязной и чистой половинах и хранение их одежды (последнее в чистой половине);
н) помещение для сторожа;
о) выход с сенями;
п) котельная;
р) дезкамера;
с) шлюз для дезинфекторов и клозет;
т) контора;
у) кладовая.

II. Бани обыкновенного типа.

а) Вход и выход с сенями;
б) касса, гардеробная и ожидальная;
в) парикмахерская;
г) раздевальная;
д) клозет;
е) помещение для отдыха банщиков;
ж) мыльная;
з) парильная;
и) помещение для сторожа;
к) котельная;
л) контора;
м) кладовая.

III. Бани частного пользования.

а) Вход с сенями;
б) раздевальная;
в) мыльная с парильной.

Ожидальная может быть соединена с сенями, при чем в ожидальне помещается касса для выдачи входных билетов и лавочка для продажи мыла, мочалки и т. п. В банях пропускного типа мыльная и парильная могут быть заменены душевой. Применение пропускной бани душевого типа возможно в тех случаях, когда работа бани и дезкамеры не связаны между собой, когда подвергающиеся санобработке получают после бани чистое белье и одежду. В банях обыкновенного типа и раздевальной может быть выделено возле входа особое отделение для верхней одежды посетителей.

Примечание. В банях обыкновенного типа с пропускной способностью 25 чел. и менее число помещений, по заключению санитарных органов, может

быть сокращено до минимума: а) вход с сенями, б) раздевальная, в) мыльная, г) клозет, д) парильная.

Для бань частного пользования местными отделами здравоохранения разрабатываются особые правила по их устройству и содержанию и дальнейшие статьи настоящих правил на них не распространяются.

10. Определение пропускной способности бань производится на основании следующих данных: а) количества гражданского и военного населения, обслуживаемого баней района или населенного пункта или количества подлежащего обслуживанию баней проходящего населения (сезонных рабочих, призываемых, беженцев и т. п.), б) посещаемости бани населением, зависящей от бытовых и национальных особенностей, климатических условий характера занятий обслуживаемого баней населения и т. п., в) работы бани: число дней в неделю и число часов в день, г) времени пребывания моющихся в бане, а для пропускной бани—времени пребывания моющихся в мыльной и времени, необходимого на дезинфекцию одежды моющихся.

11. Определение площадей отдельных помещений бани производится по следующим нормам:

I. Бани пропускно готипа.

а) Раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться не менее 1,25 кв. мет. площади помещения и не менее 0.75 мет. длины скамьи при ширине ее не менее 0,5 мет,; проходы между скамьями не менее 1 метра;

б) парикмахерская—на 1 парикмахера должно приходиться не менее 4,5 кв. мет. площади помещения, считая на стрижку 1 человека парикмахером не менее 10 минут;

в) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться не менее 2,5 кв. мет. площади помещения и не менее 1,0 мет. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 м.; проходы между скамьями не менее 1,25 метра;

г) парильная—на 1 парящегося должно приходиться не менее 3,5 кв. метров площади помещений и не менее 1,25 метра длины скамьи для сидения и 1,75 м. для лежания при ширине ее не менее 0,75 м,;

д) душевая—при замене мыльной и парильной душами на 1 душ должно приходиться не менее 3 кв. мет., считая на душ 1,5 кв метра (кабинка) и проходы: не менее 1,5 мет. при одном ряде душей и 2,5 мет. при двух рядах душей, при установке и проходе скамьи для моющегося длиной 1 метр., при ширине 0,5 метра;

е) одевальная—на 1 одевающегося должно приходиться не менее 1,25 кв. мет площади помещения и не менее 0,75 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,5 мет.; проходы между скамьями не менее 1,0 мет.;

ж) ожидальная на 1 ожидающего должно приходиться не менее 0,75 кв. мет. площади

быть сокращено до минимума: а) вход с сенями; б) раздевальная, в) мыльная, г) клозет, д) парильная.

Для бань частного пользования местными отделами здравоохранения разрабатываются особые правила по их устройству и содержанию и дальнейшие статьи настоящих правил на них не распространяются.

9. Определение пропускной способности бань производится на основании следующих данных: а) количества гражданского и военного населения, обслуживаемого баней района или населенного пункта, или количества подлежащего обслуживанию баней проходящего населения (сезонных рабочих, призываемых, беженцев и т. п.), посещаемости бани населением, зависящей от бытовых и национальных особенностей, климатических условий, характера занятий обслуживаемого баней населения и т. п.; б) работы бани: число дней в неделю и число часов в день; в) времени пребывания моющихся в бане, и для пропускной бани—времени пребывания моющихся в мыльной и времени, необходимого на дезинфекцию одежды моющихся.

10. Определение площадей отдельных помещений бани производится по следующим нормам:

I. Бани пропускного типа.

а) Раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться около 1.25 кв. метр. площади помещения и не менее 0,75 м длины скамьи, при ширине ее не менее 0,5 мет.; проходы между скамьями не менее 1 метра; главный проход в мыльную должен быть шириной не менее 1,5 мет.;

б) парикмахерская—на 1 парикмахера должно приходиться не менее 45 кв. мет. площади помещения, считая на стрижку 1 человека парикмахером не менее 10 минут;

в) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться около 2,5 кв. мет. площади помещения и не менее 1,0 мет. длины скамьи при ширине ее не менее 0,60; проходы между скамьями 1,25 1,40 метра;

г) парильная—на 1 парящегося должно приходиться около 3,5 кв. метра площади помещений и не менее 1,25 метра длины скамьи для сидения и 1 75 м. для лежания при ширине ее не менее 0,75 м.;

д) душевая—при замене мыльной и парильной душами—на 1 душ должно приходиться около 2,5 кв. мет., считая на душ 1,25 кв. метра (кабинка) и проходы не менее 1,5 мет. при одном ряде душей и 2 м. при двух рядах душей;

е) одевальная—на 1 одевающегося должно приходиться около 1,25 кв. мет. площади помещения и не менее 0,75 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,5 мет.; проходы между скамьями не менее 1,0 мет.; главный проход должен быть шириной не менее 1,5 м.;

ж) ожидальная—на 1 ожидающего должно приходиться около 0,75 кв. мет. площади по-

помещения и не менее 0,5 м. длины скамьи; проходы между скамьями не менее 1,0 мет.;

з) помещение для отдыха работающих—на 1 работающего должно приходиться не менее 1,5 кв. мет.;

и) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

II. Бани обыкновенного типа общественного пользования.

а) Раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться не менее 1,4 кв. мет. площади помещений и не менее 1 мет. длины скамьи при ширине ее не менее 0,5 мет.; проходы между скамьями не менее 1,0 мет.;

б) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться не менее 2,45 кв. мет. площади помещения и не менее 1,0 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 м.; проходы между скамьями не менее 1,25 м;

в) парильная—на 1 парящегося должно приходиться не менее 3,75 кв. мет. площади помещения и не менее 1,25 м. длины скамьи для сиденья и не менее 1,75 м. для лежанья, при ширине ее не менее 0,75 метра;

г) душевая—на 1 душ должно приходиться не менее 1,5 кв. мет. площади кабинки для душа (1,5 × 1 м.); проход не менее 1,25 мет. Высота перегородок между кабинками 2 мет. и свободное расстояние от пола до перегородок 15—20 см. При замене мыльной и парильной душевой на 1 душ должно приходиться не менее 3,5 кв. м. площади помещения при скамье длиной 1 м. и шириной не менее 0,75 м., при проходе не менее 1,25 м;

д) остывочная на 1 человека должно приходиться не менее 1,75 кв. м. площади помещения и не менее 1,75 мет. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 мет.; проходы между скамьями не менее 1 мет.;

е) ожидальная - на 1 ожидающего должно приходиться 0,5 кв. метра площади помещения;

ж) помещение для отдыха банщиков—на 1 банщика должно приходиться не менее 1,5 кв. мет;

з) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

III. Бани обыкновенного типа общественного пользования с пропускной способностью 25 чел. и менее:

а) раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться не менее 1,25 кв м. площади помещения и не менее 0,75 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,5 м; проходы между скамьями не менее 1,25 м;

б) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться не менее 2,0 кв. м. площади помещения и не менее 1,0 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 м; проходы между скамьями не менее 1,25 м;

в) парильня—на 1 парящегося должно приходиться не менее 2,5 кв. м. площади по-

мещения не менее 0,5 м. длины скамьи и 0,5 м. ширины; проходы между скамьями не менее 1,0 м.;

з) помещение для отдыха работающих—на 1 работающего должно приходиться не менее 1,5 кв. метра;

и) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

II. Бани обыкновенного типа общественного пользования.

а) Раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться около 1,4 кв. мет. площади помещения и не менее 0,80 мет. длины скамьи при ширинее ее не менее 0,5 мет.; проходы между скамьями не менее 1,10 м.; главный проход в мыльную шириной 2 м.;

б) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться около 2,50 кв. мет. площади помещения и не менее 1,0 м длины скамьи, при ширине ее не менее 0,60 м.; проходы между скамьями 1 25—1,40 м.;

в) парильная—на 1 парящегося должно приходиться около 3,75 кв. мет. площади помещения и не менее 1, 5 м. длины скамьи для сиденья и не менее 1,75 м. для лежанья, при ширине ее не менее 0,75 метра;

г) душевая—на 1 душ должно приходиться около 1,25 кв. мет. площади (кабинки) для душа; проход не менее 1,50 м. Высота перегородок между кабинками 2 мет. и свободное расстояние от пола до перегородок 19—20 см. При замене мыльной душевой на 1 душ должно приходиться около 3 кв. м. площади помещения;

д) ожидальная—на 1 ожидающего должно приходиться 0,75 м. площади помещения и не менее 0,5 м. длины скамьи и 0,5 м. ширины; проходы между скамьями не менее 1 метра;

е) помещение для отдыха банщиков—на 1 банщика должно приходиться не менее 1,5 кв. м.;

ж) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

Примечание: для бань с пропускной способностью в 25 чел и менее допускаются отступления от указанных норм в сторону снижения по согласованию с местным саннадзором.

мещения и не менее 1,0 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 м.

12. Для хранения верхней одежды и галош должно быть выделено специальное место в ожидальной или в раздевальной при входе, огороженное сетчатой перегородкой (гардеробная). Устройство сплошной перегородки в раздевальной не разрешается. Площадь для хранения верхнего платья посетителей должна быть не менее 1 кв. м на 5 чел. Расстояние между вешалками должно быть не менее 0,5 м. Устройство ящиков и клеток для хранения белья и прочей одежды посетителей не разрешается; допускаются лишь открытые полки в виде железнодорожной сетки. Число мест на вешалке и полках должно соответствовать числу сидений на скамьях в раздевальной.

13. Номера в банях могут быть посещаемы только лицами одного пола и должны состоять не менее чем из 2 комнат—раздевальной и мыльной, при чем каждый номер должен быть рассчитан на определенное число моющихся согласно норм для бани обыкновенного типа.

9. Выбор места для бань производится при обязательном участии санитарного врача и по его положительному заключению. При выборе места для бань следует обратить особое внимание, помимо требований, пред'являемых при всяком строящемся здании, на удобство сообщения с баней пользующегося ею населения, на беспрепятственное и бесперебойное получение воды в достаточном количестве и надлежащего в санитарном отношении качества, на возможность спуска банных вод без вредного влияния (загрязнения) на водные источники (поверхностные водоемы и грунтовые воды) и на окружающую местность (загрязнение и заболачивание почвы) и на возможность устройства очистных сооружений для банных вод.

14. При определении площадей отдельных помещений бани и пропускной способности бани в целом следует иметь в виду, что расчет производится из средних данных, которые могут значительно меняться в зависимости от местных условий (см. ст. 10 и 11 правил) и с введением в расчеты коэффициента неравномерности:

а) работа бани производится в течение не более 5 дней в неделю и 1 день на уборку помещений, чистку и исправление дефектов.

Примечание: Без введения в расчеты коэффициента неравномерности работа бани принимается не более 4 дней;

11. Для хранения верхней одежды и галош должно быть выделено специальное место близ входа. Площадь для хранения верхнего платья посетителей должна быть не менее 1 кв. м. на 5 чел. Расстояние между осями вешалок не менее 0,80 м. Расстояние между крючками—0,15 м. Устройство ящиков и клеток для хранения белья и прочей одежды посетителей не разрешается; допускаются открытые полки и вешалки. Число мест на вешалках и полках должно соответствовать числу сидений на скамьях в раздевальной

12. При определении площадей отдельных помещений бани и пропускной способности бани в целом, следует иметь в виду, что расчет производится из средних данных, которые могут меняться в зависимости от местных условий (см. ст. правил) и с введением в расчеты коэффициента неравномерности;

а) в банях обыкновенного типа количество лиц и площади расчитываются: для раздевальной на все число моющихся; мыльной 2/3—3/4 числа, принятого для раздевальной и парильной не более 10% числа моющихся в мыльной, при чем площадь парильной, как имеющая, главным образом, специальное назначение, в учет площади для мытья не включается. При замене мыльной душевыми, площадь душевой расчитывается на 1/3—1/2—всего числа моющихся.

13. Выбор места для бань производится при обязательном участии санитарного врача и по его положительному заключению. При выборе места для бань следует обратить особое внимание, помимо требований, пред'являемых при всяком строящемся здании, на удобство сообщения с баней пользующегося ею населения, на беспрепятственное и бесперебойное получение воды в достаточном количестве и надлежащего в санитарном отношении качества, на возможность спуска банных вод, без вредного влияния (загрязнения), на водные источники (поверхностные водоемы и грунтовые воды) и на окружающую местность (загрязнение и заболочивание почвы) и на возможность устройства очистных сооружений для банных вод.

Участки построек располагаются в месте и на расстоянии, допускающем удобное пользование ими населением, обслуживаемым банями района или населенного места.

помещения и не менее 0,5 м. длины скамьи; проходы между скамьями не менее 1,0 мет.;

з) помещение для отдыха работающих—на 1 работающего должно приходиться не менее 1,5 кв. мет.;

и) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

II. Бани обыкновенного типа общественного пользования.

а) Раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться не менее 1,4 кв. мет. площади помещений и не менее 1 мет. длины скамьи при ширине ее не менее 0,5 мет.; проходы между скамьями не менее 1,0 мет.;

б) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться не менее 2,45 кв. мет. площади помещения и не менее 1,0 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 м.; проходы между скамьями не менее 1,25 м;

в) парильная—на 1 парящегося должно приходиться не менее 3,75 кв. мет. площади помещения и не менее 1,25 м. длины скамьи для сиденья и не менее 1,75 м. для лежанья, при ширине ее не менее 0,75 метра;

г) душевая—на 1 душ должно приходиться не менее 1,5 кв. мет. площади кабинки для душа (1,5 × 1 м.); проход не менее 1,25 мет. Высота перегородок между кабинками 2 мет. и свободное расстояние от пола до перегородок 15—20 см. При замене мыльной и парильной душевой на 1 душ должно приходиться не менее 3,5 кв. м. площади помещения при скамье длиной 1 м. и шириной не менее 0,75 м., при проходе не менее 1,25 м;

д) остывочная на 1 человека должно приходиться не менее 1,75 кв. м. площади помещения и не менее 1,75 мет. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 мет.; проходы между скамьями не менее 1 мет.;

е) ожидальная на 1 ожидающего должно приходиться 0,5 кв. метра площади помещения;

ж) помещение для отдыха банщиков—на 1 банщика должно приходиться не менее 1,5 кв. мет;

з) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

III. Бани обыкновенного типа общественного пользования с пропускной способностью 25 чел. и менее:

а) раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться не менее 1,25 кв м. площади помещения и не менее 0,75 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,5 м; проходы между скамьями не менее 1,25 м;

б) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться не менее 2,0 кв. м. площади помещения и не менее 1,0 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 м; проходы между скамьями не менее 1,25 м;

в) парильня—на 1 парящегося должно приходиться не менее 2,5 кв. м. площади по-

мещения не менее 0,5 м. длины скамьи и 0,5 м. ширины; проходы между скамьями не менее 1,0 м.;

з) помещение для отдыха работающих—на 1 работающего должно приходиться не менее 1,5 кв. метра;

и) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

II. Бани обыкновенного типа общественного пользования.

а) Раздевальная—на 1 раздевающегося должно приходиться около 1,4 кв. мет. площади помещения и не менее 0,80 мет. длины скамьи при ширинее ее не менее 0,5 мет.; проходы между скамьями не менее 1,10 м.; главный проход в мыльную шириной 2 м.;

б) мыльная—на 1 моющегося должно приходиться около 2,50 кв. мет. площади помещения и не менее 1,0 м длины скамьи, при ширине ее не менее 0,60 м.; проходы между скамьями 1 25—1,40 м.;

в) парильная—на 1 парящегося должно приходиться около 3,75 кв. мет. площади помещения и не менее 1, 5 м. длины скамьи для сиденья и не менее 1,75 м. для лежанья, при ширине ее не менее 0,75 метра;

г) душевая—на 1 душ должно приходиться около 1,25 кв. мет. площади (кабинки) для душа; проход не менее 1,50 м. Высота перегородок между кабинками 2 мет. и свободное расстояние от пола до перегородок 19—20 см. При замене мыльной душевой на 1 душ должно приходиться около 3 кв. м. площади помещения;

д) ожидальная—на 1 ожидающего должно приходиться 0,75 м. площади помещения и не менее 0,5 м. длины скамьи и 0,5 м. ширины; проходы между скамьями не менее 1 метра;

е) помещение для отдыха банщиков—на 1 банщика должно приходиться не менее 1,5 кв. м.;

ж) прочие помещения расчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

Примечание: для бань с пропускной способностью в 25 чел и менее допускаются отступления от указанных норм в сторону снижения по согласованию с местным саннадзором.

мещения и не менее 1,0 м. длины скамьи при ширине ее не менее 0,75 м.

12. Для хранения верхней одежды и галош должно быть выделено специальное место в ожидальной или в раздевальной при входе, отгороженное сетчатой перегородкой (гардеробная). Устройство сплошной перегородки в раздевальной не разрешается. Площадь для хранения верхнего платья посетителей должна быть не менее 1 кв. м на 5 чел. Расстояние между вешалками должно быть не менее 0,5 м. Устройство ящиков и клеток для хранения белья и прочей одежды посетителей не разрешается; допускаются лишь открытые полки в виде железнодорожной сетки. Число мест на вешалке и полках должно соответствовать числу сидений на скамьях в раздевальной.

13. Номера в банях могут быть посещаемы только лицами одного пола и должны состоять не менее чем из 2 комнат—раздевальной и мыльной, при чем каждый номер должен быть рассчитан на определенное число моющихся согласно норм для бани обыкновенного типа.

9. Выбор места для бань производится при обязательном участии санитарного врача и по его положительному заключению. При выборе места для бань следует обратить особое внимание, помимо требований, пред'являемых при всяком строящемся здании, на удобство сообщения с баней пользующегося ею населения, на беспрепятственное и бесперебойное получение воды в достаточном количестве и надлежащего в санитарном отношении качества, на возможность спуска банных вод без вредного влияния (загрязнения) на водные источники (поверхностные водоемы и грунтовые воды) и на окружающую местность (загрязнение и заболачивание почвы) и на возможность устройства очистных сооружений для банных вод.

14. При определении площадей отдельных помещений бани и пропускной способности бани в целом следует иметь в виду, что расчет производится из средних данных, которые могут значительно меняться в зависимости от местных условий (см. ст. 10 и 11 правил) и с введением в расчеты коэффициента неравномерности;

а) работа бани производится в течение не более 5 дней в неделю и 1 день на уборку помещений, чистку и исправление дефектов.

Примечание: Без введения в расчеты коэффициента неравномерности работа бани принимается не более 4 дней;

11. Для хранения верхней одежды и галош должно быть выделено специальное место близ входа. Площадь для хранения верхнего платья посетителей должна быть не менее 1 кв. м. на 5 чел. Расстояние между осями вешалок не менее 0,80 м. Расстояние между крючками—0,15 м. Устройство ящиков и клеток для хранения белья и прочей одежды посетителей не разрешается; допускаются открытые полки и вешалки. Число мест на вешалках и полках должно соответствовать числу сидений на скамьях в раздевальной

12. При определении площадей отдельных помещений бани и пропускной способности бани в целом, следует иметь в виду, что расчет производится из средних данных, которые могут меняться в зависимости от местных условий (см. ст. правил) и с введением в расчеты коэффициента неравномерности;

а) в банях обыкновенного типа количество лиц и площади расчитываются: для раздевальной на все число моющихся; мыльной $^2/_3$—$^3/_4$ числа, принятого для раздевальной и парильной не более 10% числа моющихся в мыльной, при чем площадь парильной, как имеющая, главным образом, специальное назначение, в учет площади для мытья не включается. При замене мыльной душевыми, площадь душевой расчитывается на $^1/_3$—$^1/_2$—всего числа моющихся.

13. Выбор места для бань производится при обязательном участии санитарного врача и по его положительному заключению. При выборе места для бань следует обратить особое внимание, помимо требований, пред'являемых при всяком строящемся здании, на удобство сообщения с баней пользующегося ею населения, на беспрепятственное и бесперебойное получение воды в достаточном количестве и надлежащего в санитарном отношении качества, на возможность спуска банных вод, без вредного влияния (загрязнения), на водные источники (поверхностные водоемы и грунтовые воды) и на окружающую местность (загрязнение и заболачивание почвы) и на возможность устройства очистных сооружений для банных вод.

Участки построек располагаются в месте и на расстоянии, допускающем удобное пользование ими населением, обслуживаемым банями района или населенного места.

б) из 8 рабочих часов бани в 1 смену в сутки отводится $^1/_2$ часа на текущую уборку и проветривание помещений;

в) время пребывания моющегося в бане: пропускной не менее 1 ч. 20 м. и обыкновенного типа не менее $1^1/_4$ часа, причем в пропускной бане одновременно находятся 4 смены: 1 смена в раздевальной (раздеванье, сдача грязного белья и стрижка, считая на раздеваньи и сдачу белья 10 мин., бритье не менее 10 м., стрижку не менее 15 мин.), 2 смены в мыльной и парильной (мытье 40 мин.) и 1 смена в одевальной (получение чистого белья и одеванье 8—10—мин). В указанное время пребывания входит и время (5 мин.) на небольшую текущую уборку после каждой смены. Впуск в баню отдельных групп смен через 20 мин. при одновременном пребывании в мыльной 2-х смен. При замене мыльной и парильной душами время пребывания моющегося в бане уменьшается до 50 мин. (раздеванье 10 мин., стрижка—15 мин., душ—10 мин., одеванье—10 мин. и уборка помещения 5 мин.), (в пропускной—при условии, что дезинфекция одежды не производится одновременно с мытьем в бане) и 45 мин. в бане обыкновенного типа;

г) в банях обыкновенного типа площадь раздевальной рассчитывается на все число моющихся в течение $1^1/_4$ часа, площадь мыльной на $^3/_4$ числа, принятого для раздевальной, и площадь парильной не более 10% числа моющихся в мыльной, причем площадь парильной, как имеющая главным образом специальное назначение, в учет площади для мытья не включается. При замене мыльной и парильной душевыми, площадь душевой расчитывается на $^1/_3$ всего числа моющихся, принятого для раздевальной;

д) посещаемость населения бани—не менее 1 раза в 2 недели, причем для некоторых категорий моющихся посещаемость может быть больше: для рабочих и крестьян 1 раз в 1 неделю, для красноармейцев 1 раз в 10 дней и т. д.

31. При банях должно быть теплое, хорошо вентилируемое отхожее место, соединенное теплым выходом с раздевальной. Устройство входа в уборную из мыльной или парильной не разрешается. Число очков не менее 1 очка на 35 человек и 1 писсуар на 25 человек.

32. Помещение для отдыха банщиков должно быть оборудовано достаточным количеством скамей или стульев и табуреток в зависимости от числа работающих в банях.

33. Никаких помещений в банях для жилья служащих или работающих в них или использование помещений для отдыха под жилье не разрешается. Жилое помещение сторожа должно быть изолировано от помещения бани.

15. Высота помещений бани должна быть не менее 3,2 метра.

Примечание. В банях обыкновенного типа с пропускной способностью в 25 чел. и менее допускается снижение высоты помещений до 2,75 мет.

16. Застекленная площадь окон в помещениях бани должна быть не менее $^1/_{10}$ пло-

14. При банях должно быть теплое, хорошо вентилируемое отхожее место, соединенное теплым выходом с раздевальной. Устройство входа в уборную из мыльной или парильной не разрешается. Число очков не менее 1 очко на 35 человек и 1 писсуар на 25 человек.

15. Помещение для отдыха банщиков должно быть оборудовано достаточным количеством скамей или стульев и табуреток в зависимости от числа работающих в банях.

16. Никаких помещений в банях для жилья служащих или работающих в них, или использование помещений для отдыха под жилье не разрешается. Жилое помещение сторожа должно быть изолировано от помещения бани.

17. Высота помещений бани должна быть не менее 3,2 метра.

Примечание. В банях обыкновенного типа с пропускной способностью в 25 чел. и менее допускается снижение высоты помещений до 2,80 м.

18. Застекленная площадь окон в помещениях бани должна быть не менее $^1/_{10}$ пло-

щади пола при незатененных окнах, причем нижний край окон должен находиться на расстоянии от пола не ниже 1,25 метр. Освещение помещений должно быть по возможности равномерное. В целях предохранения от застаивания на окнах отпотевающей воды, подоконники в банях должны быть скошены вниз. Для холодного времени должны иметься двойные переплеты рам. Темные помещения или освещение вторым светом в банях не допускается.

Примечание. Для бань обыкновенного типа пропускной способностью 25 чел. и менее световой коэффициент может быть снижен до $^1/_{12}$.

38. При банях в 2 и более этажей должны быть установлены наружные лестницы с перилами на случай пожара, достигающие крыши и имеющие площадки против окна каждого этажа. Окна и двери, выходящие на эти площадки, должны свободно открываться наружу во всякое время года и быть окрашенными внутри помещения в яркий цвет, отличающийся от окраски всего данного помещения.

20. Лестницы на полке должны быть снабжены по обе стороны перилами во всю длину лестницы. Расстояние между перилами—ширина лестницы—должно быть не менее 2 метров. Высота ступенек должна быть не более 50 см. и глубина не менее 30 см. Перила лестницы высотой не более 1 метра. Остов полка желателен из железобетона. Пространство под полком должно быть доступно для проветривания и очистки; зашивать его досками не разрешается. Высота от полка до потолка не менее 1,75 мет.

19. Все двери в помещениях бани должны открываться в сторону выхода. В сенях или ожидальне должны иметься в холодное время двойные двери. Вход в бани желательно устраивать в фасаде.

20. Раздевальная должна быть защищена от попадания холодного воздуха из сеней или ожидальни на раздевающихся (тамбур), а также от поступления в нее пара из мыльной и парильной.

21. При устройстве стен, полов и потолков должны быть предусмотрены: возможность содержания их в надлежащей чистоте и защита их от загнивания, отсырения, охлаждения и загрязнения.

Потолок и стены помещений бани должны быть гладки, полы без выбоин, щелей и трещин. Отделка стен, пола и потолка должна допускать скорую и легкую очистку, не иметь никаких частей, способствующих загрязнению помещения и накоплению грязи и пыли. Оклейка обоями воспрещается.

22. В помещениях с мокрым процессом: мыльной, парильной и душевой стены на высоту 1,75 метр должны быть оштукатурены цементом или отделаны другим непроницаемым для воды материалом, допускающим скорую их очистку (мытье). В раздевальной бань стены должны быть оштукатурены и выкрашены светлой масляной или клеевой краской, а на высоту 1,75 мет. иметь панель, покрытую масляной краской или другими,

щади пола при незатененных окнах, при чем нижний край окон должен находиться на расстоянии от пола не ниже 1,25 мет. Освещение помещений должно быть, по возможности, равномерное. Подоконники в банях должны быть скошены вниз. Для холодного времени окна должны иметь двойные переплеты. Темные помещения или освещение вторым светом в банях не допускается.

Примечание. Для бань обыкновенного типа пропускной способностью 25 человек и менее световой коэффициент может быть снижен до $^1/_{12}$.

19. При банях в 2 и более этажей должны быть установлены наружные лестницы с перилами на случай пожара, достигающие крыши и имеющие площадки против окна каждого этажа. Окна и двери, выходящие на эти площадки, должны свободно открываться наружу, во всякое время года и быть окрашенными внутри помещения в яркий цвет, отличающийся от окраски всего данного помещения.

20. Лестницы на полке должны быть снабжены по обе стороны перилами во всю длину лестницы. Расстояние между перилами—ширина лестницы— должно быть не менее 2 метров. Высота ступенек должна быть не более 50 см. и глубина не менее 30 см. Перила лестницы высотой не более 1 метра. Пространство под полкой должно быть доступно для проветривания и очистки; зашивать его не разрешается. Высота от полки до потолка не менее 1,75 мет.

21. Все двери в помещениях бани должны открываться в сторону выхода. В сенях или ожидальне должны иметься в холодное время двойные двери.

22. Раздевальная должна быть защищена от попадания холодного воздуха из сеней или ожидальни на раздевающихся (тамбур), а также от поступления в нее пара из мыльной и парильной.

23. При устройстве стен, полов и потолков должны быть предусмотрены: возможность содержания их в надлежащей чистоте и защита их от загнивания, отсырения, охлаждения и загрязнения.

Потолок и стены помещений бани должны быть гладки, полы без выбоин, щелей и трещин. Отделка стен, пола и потолка должна допускать скорую и легкую очистку, не иметь никаких частей, способствующих загрязнению помещения и накоплению грязи и пыли. Оклейка обоями воспрещается.

24. В помещениях с мокрым процессом: мыльной, парильной и душевой стены на высоту 1,75 мет. должны быть оштукатурены цементом или отделаны другим непроницаемым для воды материалом, допускающим скорую их очистку (мытье). В раздевальной общих бань и номеров стены должны быть оштукатурены и выкрашены светлой масляной или клеевой краской, а на высоту 1,75 мет. иметь панель, покрытую масляной кра-

допускающими мытье, материалами. В банях обыкновенного типа, с пропускной способностью 25 человек и менее, одновременно моющихся, допускаются деревянные потолки, не оштукатуренные стены и окраска клеевой краской без панели.

23. Полы в помещениях с мокрым процессом: мыльной, парильной и душевой как в общих банях, так и в номерах должны быть из непроницаемого для воды материала, гладкие, с уклоном и отверстиями для стока воды. В прочих помещениях допускаются полы деревянные, хорошо выструганные, без трещин, крашеные или паркетные. В банях туалетного типа, с пропускной способностью 25 человек и менее одновременно моющихся, допускаются полы деревянные, хорошо выструганные в мыльной и парильной. При деревянных полах нижний пол (сливной) должен быть непроницаемым, с надлежащим уклоном для стока воды.

Примечание. В банях туалетного типа с пропускной способностью 25 человек и менее, допускаются полы деревянные, некрашеные, но хорошо выструганные во всех помещениях бани. Нижний пол (сливной) может быть из жирной, мятой, хорошо утрамбованной глины.

При устройстве в раздевальной массивных полов (бетонных, каменных, плиточных и т. п.), если не устроено специальное их обогревание, полы должны быть покрыты в проходах дорожками, половиками или деревянными решетками.

Полы в банях (раздевальной, мыльной, парильной, одевальной) должны быть на одном уровне; никаких уступов и лестниц между отдельными помещениями не должно быть.

17. Отопление в помещениях бани должно быть расчитано так, чтобы температура воздуха была во время работы бань не менее:
в сенях . . . . 15°Ц.
в ожидальной . . . . 18—20°Ц.
в раздевальной, парикмахерской и клозете . . . . 22—25°Ц.
в одевальной и помещении для отдыха банщиков . . . . 25°Ц.
в мыльной . . . . 30—35°Ц.
в парильной . . . . 40—50°Ц.

Рекомендуется центральное водяное или паровое отопление. Временные и переносные (железные) печи в банях не допускаются.

18. Для проветривания помещений бани должны иметься в окнах фрамуги или фортки, из расчета на 2 окна 1 фрамуга или фортка, размером 1/6 окна и вытяжная вентиляция. В банях с центральным отоплением должна быть устроена механическая приточно-вытяжная вентиляция. Обмен воздуха в раздевальной, мыльной, парильной и одевальной не должен быть более 3 об'емов в 1 час. В парильной устанавливается только вытяжная вентиляция, действующая лишь в перерыве работы парильной.

34. Бани должны быть снабжены достаточным количеством холодной и горячей воды. Вода должна быть надлежащего качества

ской или другими, допускающими мытье материалами. В банях обыкновенного типа, с пропускной способностью 25 человек и менее единовременно моющихся, допускаются деревянные потолки, неоштукатуренные стены и окраска клеевой краской без панели.

25. Полы в помещениях с мокрым процессом: мыльной, парильной и душевой должны быть из непроницаемого для воды материала, гладкие, с уклоном к отверстиям для стока воды. В прочих помещениях допускаются полы деревянные, хорошо выструганные, без трещин, крашеные или паркетные. В банях, с пропускной способностью 25 человек и менее, одновременно моющихся, допускаются полы деревянные, хорошо выструганные в мыльной и парильной. При деревянных полах нижний пол (сливной) должен быть непроницаем, с надлежащим уклоном для стока воды.

Примечание. В банях, с пропускной способностью 25 человек и менее, допускаются полы деревянные, некрашеные, но хорошо выструганные во всех помещениях бани. Нижний пол (сливной) может быть из жирной, мятой, хорошо утрамбованной глины.

При устройстве в раздевальной массивных полов (бетонных, каменных, плиточных и т. п.), если не устроено специальное их обогревание, полы должны быть покрыты в проходах дорожками, половиками или деревянными решетками.

Полы в банях (раздевальной, мыльной, парильной, одевальной) должны быть на одном уровне; никаких уступов и лестниц между отдельными помещениями не должно быть.

26. Отопление в помещениях бани должно быть расчитано так, чтобы температура воздуха была во время работы бань не менее:
в сенях . . . . 15°Ц.
в ожидальной . . . . 18—20°Ц.
в раздевальной, парикмахерской и клозете . . . . 22—25°Ц.
в одевальной и помещении для отдыха банщиков . . . . 25°Ц.
в мыльной . . . . 30—35°Ц.
в парильной . . . . 40—50°Ц.

Рекомендуется центральное отопление. Временные и переносные (железные) печи в банях не допускаются.

27. Для проветривания помещений бани должны иметься в окнах фрамуги или фортки, из расчета на 2 окна 1 фрамуга или фортка, размером 1/6 окна и вытяжная вентиляция. В банях с центральным отоплением должна быть устроена приточно-вытяжная вентиляция. Обмен воздуха в раздевальной, мыльной, парильной и одевальной не должен быть более 3-х об'емов в 1 час при скорости не более 0,60—0,70 м/с. В парильной устанавливается только вытяжная вентиляция, действующая лишь в перерыве работы парильной.

28. Бани должны быть снабжены достаточным количеством холодной и горячей воды. Вода должна быть надлежащего качества

(мягка, чиста, без химического и бактерийного загрязнения, вредно действующего на здоровье и т. п.). Выбор водного источника для водоснабжения бани производится санитарными органами. Периодически, в сроки, установленные санитарными органами, производится химическое и бактериологическое исследование воды, употребляемой баней, и санитарное обследование водного источника, служащего для водоснабжения бани.

35. Необходимое количество воды в банях определяется из следующего расчета: расход воды на 1 моющегося—125 литр. (холодной воды—75 литр., горячей воды 50 литр.), на 1 душ—50 литр., на 1 ванну 225 литр. Время пребывания под душем—10 минут, в ванной—20 мин. Температура горячей воды не должна быть выше 80°Ц., а для душей не выше 50°Ц.

36. Помещения для запаса воды в банях (холодной и горячей) должны быть светлыми и хорошо содержимыми. Баки для воды должны удовлетворять всем санитарно-техническим требованиям, пред'являемым к подобного рода сооружениям. Использование этих помещений для каких-либо других целей не разрешается.

37. Для твердого топлива (дрова, торф, каменный уголь) должно быть отведено специальное место с тем, чтобы топливо не затемняло помещения бань и других жилых зданий, не загрязняло двора бани, не стесняло движения. Жидкое топливо должно храниться в специальном помещении, изолированном от помещения бань, безопасном в пожарном отношении и с самостоятельным ходом.

32. Место спуска сточных банных вод и способ их предварительной очистки и обязательность хлорирования устанавливаются местными санитарными органами, в каждом отдельном случае в зависимости от местных условий. Спуск банных вод в грунтовые воды через поглощающие колодцы, хотя бы очищенных, и на поверхность двора—не разрешается. Банные сточные воды должны отводиться по непроницаемым трубам, согласно общих положений о канализационных установках. В банях туалетного типа с пропускной способностью в 25 человек и менее одновременно моющихся допускаются с особого разрешения санитарных органов деревянные, плотно сколоченные и смоленые, с изолирующим слоем мятой жирной глины, лотки и трубы.

40. Обстановка бани по своему устройству и отделка должна соответствовать характеру помещения и допускать легкую удобную и скорую очистку. Посторонние вещи, загромождающие помещение и затрудняющие очистку и содержание помещений в чистоте,—не допускаются. Все корридоры, проходы и выходы должны быть свободны для прохода.

41. Скамьи в раздевальной должны быть гладкими, без выбоин, окрашенными светлой масляной краской или полированные, со сплошной спинкой, высотой не ниже 1 метра (диваны). Для верхней одежды и белья долж-

(мягка, чиста, без химического и бактерийного загрязнения, вредно действующего на здоровье и т. п.). Выбор водного источника для водоснабжения бани производится санитарными органами. Периодически, в сроки, установленные санитарными органами, производится химическое и бактериологическое исследование воды, употребляемой баней, и санитарное обследование водного источника, служащего для водоснабжения бани.

29. Необходимое количество воды в банях определяется из следующего расчета: расход воды на 1 моющегося—не менее 125 литр. (холодной воды—75 литр., горячей воды—50 литр), на 1 душ—75 литр., на 1 ванну—300 литр. Температура горячей воды не должна быть выше 80°Ц., а для душей не выше 50°Ц.

30. Помещения для запаса воды в банях (холодной и горячей) должны быть светлыми и хорошо содержимыми. Баки для воды должны удовлетворять всем санитарно-техническим требованиям, пред'являемым к подобного рода сооружениям. Использование этих помещений для каких-либо других целей не разрешается.

31. Для твердого топлива (дрова, торф, каменный уголь) должно быть отведено специальное место с тем, чтобы топливо не затемняло помещения бань и других жилых зданий, не загрязняло двора бань и не стесняло движения. Жидкое топливо должно храниться в специальном помещении, изолированном от помещения бань, безопасном в пожарном отношении и с самостоятельным ходом.

32. Место спуска сточных банных вод и способ их предварительной очистки и обязательность хлорирования устанавливаются местными санитарными органами в каждом отдельном случае, в зависимости от местных условий. Спуск банных вод в грунтовые воды через поглощающие колодцы, хотя-бы очищенных, и на поверхность двора—не разрешается. Банные сточные воды должны отводиться по непроницаемым трубам, согласно общих положений о канализационных установках. В банях с пропускной способностью в 25 человек и менее, одновременно моющихся, допускаются, с особого разрешения санитарных органов, деревянные, плотно сколоченные и смоленые, с изолирующим слоем мятой жирной глины, лотки и трубы.

33. Обстановка бани по своему устройству и отделке должна соответствовать характеру помещений и допускать легкую удобную и скорую очистку. Посторонние вещи, загромождающие помещение и затрудняющие очистку и содержание помещений в чистоте, не допускаются. Все коридоры, проходы и выходы должны быть свободны для прохода.

34. Скамьи в раздевальной должны быть гладкими, без выбоин, окрашенными светлой масляной краской или полированные, со сплошной спинкой, высотой не ниже 1 метра (диваны). Для верхней одежды и белья должны иметься на спинке крючки и полки; устройство сплошных полок не разрешается.

ны иметься на спинке крючки и полки с сетками железнодорожного образца; устройство сплошных полок не разрешается. В общих банях высшего по таксе класса разрешается устройство мягких диванов из материи, допускающей очистку влажными щетками; ткани, легко вбирающие пыль, шероховатые с длинным ворсом, на обивку не допускаются. Мягкие диваны допускаются вполне исправные со с'емными мягкими частями и покрытые чистыми моющимися чехлами. Подушки также должны быть в чистых моющихся наволочках. В номерах мягкие диваны, кресла и всякая обстановка, не вызываемая потребностями раздевальной—не разрешается. Скамьи в мыльной и парильной должны быть из непроницаемого для воды материала, гладкие, без выбоин, слегка покатые и удобно очищаемые, без стенок. В банях обыкновенного типа, с пропускной способностью в 25 человек и менее единовременно моющихся допускается упрощенное оборудование: скамьи деревянные, гладкие, без выбоин и щелей, слегка покатые и удобно очищаемые, без стенок.

24. В отверстиях для стока воды с пола должны быть устроены трапы или сифоны, препятствующие проникновению газов из канализационной сети помещения, хорошо доступные для прочистки и осмотра.

25. Свободная площадь вокруг кранов должна быть 4,5 кв. мет. с радиусом не менее 1,25 мет. Распределение кранов должно быть таким, чтобы на каждую пару кранов (с горячей и холодной водой) приходилось не более 10 человек моющихся. Стойка возле кранов должна быть окрашена в соответствующий цвет: для горячей воды—в красный цвет, для холодной воды—в синий. Краны для горячей воды должны иметь ненагревающиеся ручки. Для разбора воды рекомендуются конусные поворотные краны.

26. При устройстве душей высота расположения душевых ситок над полом не должна быть ниже 2 мет. Направление дождевой струи должно быть наклонным с тем, чтобы струя падала на грудь или спину, но не на голову. Наконечники для душей должны быть с отвинчивающейся сеткой для ее прочистки. Напор в душах не должен превышать 1,5 атмосферы. При открытии крана душевая струя должна быть одинаковой массы и скорости без резких колебаний температуры. При устройстве душей в мыльной располагать их следует ближе к выходу из мыльной, при чем 1 душ расчитывается на 15 моющихся.

27. При постановке ванны кабинка должна иметь площадь для ванны не менее 4 кв. мет. (2×2 мет.), при проходе у ванны не менее 1,25 мет. Ванны по форме и материалу должны допускать легкую и удобную очистку. Ванны не должны быть неподвижно закреплены в полу в целях удобства очистки места под ваннами. Деревянные ванны не разрешаются.

В общих банях высшего по таксе класса разрешается устройство мягких диванов из материи, допускающей очистку влажными щетками; ткани, легко вбирающие пыль, шероховатые, с длинным ворсом на обивку не допускаются. Мягкие диваны допускаются вполне исправные со с'емными мягкими частями и покрытые чистыми моющимися чехлами. Подушки также должны быть в чистых моющихся наволочках. Скамьи в мыльной и парильной должны быть из непроницаемого для воды материала, гладкие, без выбоин, слегка покатые и удобно очищаемые, без стенок. В банях обыкновенного типа, с пропускной способностью в 25 человек и менее единовременно моющихся, допускается упрощенное оборудование: скамьи деревянные, гладкие, без выбоин и щелей, слегка покатые и удобно очищаемые, без стенок.

35. В отверстиях для стока воды с пола должны быть устроены трапы с сифонов, препятствующие проникновению газов из канализационной сети, хорошо доступные для прочистки и осмотра.

36. Свободная площадь вокруг кранов должна быть радиусом не менее 1,25 мет. Распределение кранов должно быть таким чтобы на каждую пару кранов (с горячей и холодной водой) приходилось не более 10 человек моющихся. Стойка для кранов должна быть окрашена в соответствующий цвет: для горячей воды—в красный цвет, для холодной воды—в синий. Краны для горячей воды должны иметь ненагревающиеся ручки.

37. При устройстве душей, высота расположения душевых ситок над полом не должна быть ниже 2 метров. Направление дождевой струи должно быть наклонным, с тем, чтобы струя падала на грудь или спину, но не на голову. Наконечники для душей должны быть с отвинчивающейся сеткой, для ее прочистки. Напор в душах не должен превышать 1,5 атмосферы. При открытии крана, душевая струя должна быть одинаковой массы и скорости, без резких колебаний температуры. При устройстве душей в мыльной—располагать их следует ближе к выходу из мыльной, при чем 1 душ расчитывается на 15 моющихся.

38. При постановке ванны, кабинка должна иметь площадь для ванны не менее 4 кв. метр. (2×2 мет.), при проходе у ванны не менее 1,25 мет. Ванны по форме и материалу должны допускать легкую и удобную очистку. Ванны не должны быть неподвижно закреплены в полу, в целях удобства очистки места под ваннами. Деревянные ванны не разрешаются.

28. Паропроводы, проходящие в мыльной и парильной, должны быть хорошо изолированы.

29. Каменка в парильной должна быть так расположена, чтобы при даче пара последний не мог обжечь входящих и сидящих в парильной и чтобы пар не ударял в окна. Каменки желательны непрерывного действия, т. е. такой конструкции, в которых продукты горения не проходят через булыжные камни. Количество загружаемого камня рассчитывается на основании продолжительности работы каменки, об'ема парильной и потери ею тепла. В среднем на 1 кб. метр парильной 1—1,5 кг. булыжного камня, размером 7,5—10,0 см., и на каждую шайку поддаваемой воды (6 лит) 80 кг. булыжного камня.

41. Все вновь открываемые бани должны удовлетворять по своему устройству и оборудованию настоящим санитарным правилам, какому-бы владельцу и учреждению они не принадлежали.

42. При проекитровании новых бань или при капитальном переустройстве существующих санитарные органы должны быть привлечены к работам во всех стадиях проектирования и постройки бань, начиная с выбора места для постройки и кончая приемом готового здания, при чем должно иметься соответствующее заключение санитарных органов.

78. Ответственность за нарушение настоящих правил устанавливается обязательными постановлениями, издаваемыми в соответствии с настоящими правилами и с учетом местных особенностей местными исполкомами и горсоветами на основании п. „г" ст. 7-ой Положения об издании обязательных постановлений исполнительными комитетами, горсоветами (С. У. № 93 ст. 304, 1926 г.).

39. Паропроводы и приборы парового отопления, проходящие в мыльной и парильной, должны быть хорошо защищены от прикосновений.

40. Каменка в парильной должна быть так расположена, чтобы при даче пара последний не мог обжечь входящих и сидящих в парильной и чтобы пар не ударял в окна. Каменки желательны непрерывного действия, т. е. такой конструкции, в которых продукты горения не проходят через булыжные камни. Количество загружаемого камня рассчитывается на основании продолжительности работы каменки, об'ема парильной и потерь ею тепла.

Примечание. Каменки могут быть заменены специальными приборами для подачи пара.

41. Все, вновь открываемые, бани должны удовлетворять, по своему устройству и оборудованию, настоящим правилам, какому-бы владельцу и учреждению они ни принадлежали.

42. При проектировании новых бань или при капитальном переустройстве существующих санитарные органы должны быть привлечены к работам во всех стадиях проектирования и постройки бань, начиная с выбора места для постройки и кончая приемом готового здания, при чем должно иметься соответствующее заключение санитарных органов.

78. Ответственность за нарушение настоящих правил устанавливается обязательными постановлениями, издаваемыми в соответствии с настоящими правилами и с учетом местных особенностей, местными исполкомами и горсоветами на основании п. „г" ст. 7-й Положения об издании обязательных постановлений исполнительными комитетами и горсоветами (С. У. № 93, ст. 304. 1926 г.).

§ 66. Санитарные правила Наркомздрава для эксплоатации бань.

42. Устройство драпировок на дверях и окнах бани воспрещается. Занавески на окнах разрешаются только из материала, допускающую стирку, и должны содержаться в чистоте (стирка не менее 1 раза в неделю). Вместо занавесок более желательно устройство матовых стекол в нижней половине рам.

43. На полах допускаются ковровые или джутовые дорожки, покрытые чистыми полотняными моющимися половиками. Соломенные маты и циновки допускаются лишь при входах. Ковры в банях не разрешаются.

44. Чистое белье:—простыни, наволочки, полотенца и пр.—должно храниться в особых закрытых шкафах. Для собирания грязного белья должны иметься особые плотно закрывающиеся ящики с надписью „грязное белье". Хранение вместе, в одних шкафах чистого и грязного белья, воспрещается.

45. Простыни, наволочки, чехлы и покрышки на диванах, а также полотняные половики должны быть чистыми и меняться в общих банях не реже 1 раза в день, а в номерных банях после каждого посещения номера (за исключением половиков).

Белье для индивидуального пользования посетителями выдается чистое и глаженое (полотенце, простыни); выдача бывшего в употреблении и только просушенного белья не разрешается.

46. Мыло и мочалки должны иметься только индивидуального пользования и храниться в отдельных шкафах, причем употребление их, хотя бы промытых, для новых посетителей не разрешается.

47. Хранение веников разрешается в особых ящиках с крышками, с выдачей посетителям только не бывших в употреблении веников. Оставление в мыльной и парильной веников, бывших в употреблении, не разрешается и последние должны немедленно после употребления убираться из банного помещения

48. Тазы, шайки, ведра и другая посуда для мытья в банях должны быть металлические, нержавеющие (медные, из оцинкованного железа, луженые или эмалированные) и

крепкие. В банях обыкновенного типа, с пропускной способностью 25 человек и менее одновременно моющихся, допускаются шайки деревянные, хорошо обструганные, гладкие, плотные. В номерах деревянные шайки не допускаются.

Примечание. Веники и шайки складывать открыто во дворах не допускается и запас их должен храниться в чистом закрытом, специально для указанной цели отведенном, помещении.

49. Бани должны иметь достаточный запас чистого белья, мыла, мочалок, веников, шаек и другой посуды в количестве, соответствующем потребностям посетителей и посещаемости бань.

50. Каждое отдельное помещение бани должно иметь определенную норму, установленную санитарными органами, числа посетителей, могущих быть одновременно в помещении—пропускную способность. Норма посетителей должна быть вывешена в помещении на видном месте. Впуск посетителей сверх установленной санитарными органами нормы не разрешается.

51. Для поддержания надлежащей чистоты воздуха во всех помещениях бани отверстия вентиляционных каналов в стенах при центральной вентиляции и в печах при местной должны быть открытыми во все время работы бани. Проветривание помещения бань форточками и фрамугами производится лишь до открытия бани и после закрытия, а также при отсутствии посетителей.

52. Топка печей должна производиться с таким расчетом, чтобы в момент открытия бани температура бани была доведена до указанных градусов и в помещении бани не было дыма и угара. Для контроля за температурой в помещении вешаются на уровне 1,0 мет. от пола вполне исправные термометры.

53. Не разрешается в банях посетителям: а) приносить шайки и тазы с водой в раздевальню, б) класть на сиденье мокрые мочалки и веники, в) ложиться мокрым на сиденье, кроме специально отведенных лавок, г) стирать белье, парить и развешивать носильные вещи и вообще вносить их в мыльную и парильную, д) курить в мыльной и парильной, е) плевать на пол, ж) входить в галошах в раздевальную.

54. При входе в баню посетители обязаны очистить обувь от грязи и снега и сдать верхнюю одежду и галоши под номер на специальные вешалки в ожидальной или раздевальной при входе. Для очистки обуви от грязи и снега при входе в баню устраиваются специальные приспособления (скребки, циновки и др.).

55. Посетители, имеющие признаки заболевания волос или кожи, в общие бани не допускаются.

56. Употребление лекарственных средств в целях лечения, (приносить их в баню, всыпать или вливать в ванны, тазы и шайки), применение банок, а также всякого рода обтирания мазями, настоями и другими средствами посетителям не разрешается, а равно не разрешается и хранение этих средств в банях.

57. Для стрижки ногтей могут иметься только специальные ножницы, которые после каждого потребления должны очищаться и обезвреживаться путем погружения в кипяток, спиртом или пламенем на спиртовой горелке.

58. Гребенки и щетки для волос для общего употребления в банях не разрешаются.

59. Стрижка волос, бритье, маникюр допускаются только в парикмахерских при банях, которые должны быть в особом помещении и удовлетворять специальным „санитарным правилам по устройству, оборудованию и содержанию парикмахерских", изданных Наркомздравом 4/v 1928 т. за № 122/31.— „Вопросы Здравоохранения" 1928 г. № 10.

60. В раздевальной должен иметься шкафчик с медикаментами, перевязочным материалом и другим оборудованием для подачи первой помощи.

61. Малолетние дети, лица, страдающие эпилепсией, инвалиды и старики, не могущие обойтись без посторонней помощи, допускаются в бани только с сопровождающими.

62. В сроки, установленные санитарными органами, а также по их требованию, согласно их указаний, должна производиться общая уборка и отделка помещений (побелка, покраска и т. п.).

63. После закрытия бань в тот же день все лавки и сиденья в мыльной и парильной, все шайки, тазы и другая посуда для мытья должны тщательно обливаться горячей водой; диваны в раздевальной и места хранения одежды и белья посетителей должны очищаться и протираться дезинфицирующим раствором по указанию санитарных органов; полы, стены на высоту роста человека, стойки для шаек и полки во всех помещениях бань должны тщательно мыться, а маты и половики—выбиваться; все помещения бань тщательно проветриваться. Ко времени открытия бань все помещения должны быть хорошо проветрены и убраны.

Примечание. При уборке помещений особое внимание должно быть обращено на очистку скамей и полков снизу, верха каменки пола под полками.

64. Во время функционирования бань служащие в них должны наблюдать за выполнением посетителями ст. ст. 54, 55, 67 настоящих правил и за чистотой помещения; весь сор и грязь должны немедленно удаляться из помещений путем влажного подметания и сырого протирания, использованные веники удаляться и стойки прочищаться, шайки и тазы после посетителей вымываться горячей водой и в чистом виде только ставиться на полки. Постановка грязных шаек и тазов на полки воспрещается. Лавки и сиденья в мыльной и парильной должны обмываться от мыла, а в раздевальной оправляться, при чем мокрые простыни, покрышки, наволочки заменяться сухими.

65. Каждый номер после освобождения посетителями должен немедленно очищаться и

приводиться в надлежащий порядок. В неубранный номер допускать новых посетителей не разрешается.

66. В банях, где имеются аппараты для дезинфекции (обезвшивливания), посетители обязаны белье и одежду, загрязненную насекомыми, сдавать через служащего бани в дезинфекцию. В населенных местах, где отмечаются случаи паразитарных тифов, дезинфекционные аппараты при банях должны работать во все время открытия бань. Порядок приемки белья и одежды посетителей и проверка дезинсекции устанавливается местными санитарными органами и вывешивается на видном месте в раздевальной и дезинсекционной.

67. В случае появления хотя бы единичных случаев паразитарных тифов среди населения данного населенного места или района или возможности появления таковых, по особому требованию санитарных органов бани смешанного типа (блочной системы) должны быть превращены в пропускные.

68. Отделы здравоохранения обязаны в каждой бане обеспечить за счет бань периодическую дезинфекцию и дезинсекцию помещений, обстановки и оборудования бани. Наблюдение за своевременным и правильным производством дезинфекционной работы и контроль за периодической и дезинфекционной очисткой помещения должен быть возложен на определенного санитарного врача.

69. Все приглашаемые на работу банщики и банщицы, моющие посетителей, должны быть предварительно осмотрены врачем и иметь соответствующие удостоверения о допущении их к работе в бане. Все работающие в бане банщики и банщицы, моющие посетителей, также подвергаются периодическому не реже 1 раза в месяц врачебному осмотру, с занесением результатов осмотра в личную смотровую книжку. В случае обнаружения заболеваний, согласно специального списка болезней, которые могут быть переданы заболевшими посетителям, работающие в банях немедленно устраняючся от работы впредь до излечения, устанавливаемого на основании особой отметки врача в личной смотровой книжке. Список болезней устанавливается Наркомздравом и Наркомтрудом РСФСР. Наблюдение за правильным проведением периодических осмотров работающих в банях согласно ст. 14 Положения о санитарных органах республики от 8 октября 1927 г., проводится местными санитарными органами.

70. Банщики и банщицы при мытье посетителей должны иметь специальные холщевые чистые набедренники. Остальной обслуживающий баню персонал также должен быть одет в чистую моющуюся светлую одежду—халаты или передник, во все время работы.

71. Бани должны иметь:

а) обязательные местные постановления, издаваемые в их развитие санитарные правила по устройству, эксплоатации и содержанию бань, составленные местным отделом здравоохранения и утвержденные исполкомом или горсоветом;

б) список работающих в банях с отметкой времени их врачебного осмотра;

в) санитарную книжку, пронумерованную и прошнурованную отделом здравоохранения, с отметкой санитарных органов о разрешении открытия бани и копией акта предварительного санитарного осмотра.

г) жалобную книгу для посетителей.

72. Каждая баня может быть открыта только после предварительного санитарно-технического осмотра при непременном участии санитарных органов и дачи ими соответствующего положительного заключения на открытие.

73. Всем существующим и открываемым вновь баням санитарными органами ведется точный учет, с указанием времени производства предварительного санитарного осмотра и номера выданного акта осмотра с заключением на открытие.

76. Все существующие бани с изданием настоящих санитарных правил должны быть в течение 4 месяцев вновь осмотрены санитарными органами, которыми устанавливаются сроки для приведения их в надлежащее санитарное состояние, при чем должны быть приняты во внимание местные условия и возможности.

77. Бани, могущие нанести явный вред здоровью населения и опасные в санитарном отношении, могут быть закрыты местными санитарными органами согласно ст. 13 Положения о санитарных органах республики от 8 октября 1927 г.

§ 67.

С.С.С.Р. Совет Труда и обороны	Единые нормы строительного проектирования.	
	Санитарные сооружения.	Сер. 11.
КОМИТЕТ по стандартизации.	БАНИ. Помещения.	№ 3.

а) Основные помещения.

1. Раздевальня-одевальня (отдельно в пропускниках).
2. Мыльная.
3. Парильная.

б) Основные предметы обстановки.

Скамьи шириной:

в раздевальнях и одевальнях (и ожидальных) . . . . 50 см
в мыльных и парильнях . . . . 60—75 „

Наименьшая высота помещений 3 м., в сельских банях допускается снижение высоты до 2,80 м.

е) Нормы площади основных помещений и другие нормативные данности.

Наименование помещений	На одного человека		Проходы шириной не менее		Температура	Вентиляция при центральном отоплении
	Площ. около	Длина скамей не менее см	Между скамьями см	Главный проход		
1. Раздевальня-одевальня:						Приточно-вытяжн. 2 об'ема. Подпор. 1/2 об'ема.
Пропускных бань .	1,25	75	100	125		
Обыкновен. „ .	1,40	85	110	—	22° – 25° С.	
Малых „ .	1,25	75	100	—		
2. Мыльная . . .	2,35	100	125	150	30° – 35 С°.	Приточно-вытяжн. 3 об'ема. Подпор. 1/4 об'ема.
3. Парильная:						
Пропускн. бань .	3,50	125	—	—		Вытяжная 1 об'ем.
Обыкновен. „ .	3,75	125	—	—	40° - 45° С.	
Малых „ .	3,00	100	—	—		

Световая поверхность окон—не менее 1/10 площади пола.

Для проветривания в окнах устраиваются форточки или фрамуги по одной на два окна и вытяжная вентиляция (при печах).

Бани должны быть снабжены холодной и горячей водой, считая холодной воды 75 л., горячей 50 л. на 1 человека; душ требует 50—70 л., ванна—225 л. Температура горячей воды 60°—70° С.

Март 1930.

БАНЯ ПРОПУСКНАЯ.

№ 4.

Здания.

Время пребывания в бане принимается в среднем 1 час.

Состав здания.

а) Вход с сенями (температура в сенях 16° С).

б) Ожидальная (с кладовой для мыла и мочалы). Температура 18° С. На одного ожидающего не менее 0,60 м² пола и 50 см длины скамьи; проход не менее 100 см.

в) Раздевальная.

г) Парикмахерская: на 1 работающего не менее 3 м².

д) Клозеты светлые и теплые, отдельные при одевальне и раздевальне, из расчета 1 очко на 35 человек и 1 писсуар на 25 человек; вытяжка с пятикратным обменом.

е) Мыльная, число кранов: 1 на 10—12 человек.

ж) Парильная.

з) Одевальная.

и) Выход с сенями.

к) Котельная.

л) Дезкамера с грязным и чистым отделением, со шлюзами и клозетами в каждом; рассчитывается по нормам Наркомздрава.

м) Помещение для отдыха рабочих: не менее 1,50 м² на 1 работающего.

н) Кладовая и контора.

Март 1930.

БАНЯ ОБЫКНОВЕННАЯ.

№ 5

Здания.

Время пребывания в бане принимается в среднем 1 час.
Посещаемость—в зависимости от местных условий.
Проектируются для мужчин и женщин отдельно.

Состав здания.

а) Вход с сенями или вестибюлем; температура в сенях 16° С.

б) Ожидальная на 30—50% общего числа пребывающих в бане, по 0,50 м² на человека с гардеробной, площадью 0,10—0,15 м² на моющегося, и кассой; температура 18° С.

в) Раздевальная рассчитывается на полное число пребывающих в бане.

г) Парикмахерская: на 1 работающего не менее 3 м².

д) Клозет теплый и светлый из расчета 1 очко на 35 человек и 1 писсуар на 25 человек. Вход из раздевальни, ожидальни или сеней, вытяжка с пятикратным обменом.

е) Мыльная в местностях с преобладающим фабричным населением и непрерывным производством рассчитывается на 75% полного числа; если баня не работает непрерывно, то мыльная расчитывается на 66% полного числа пребывающих в бане. Свободная площадь около кранов должна иметь радиус не менее 125 см (не за счет проходов). На 1 душ должно приходиться не менее 1,50 м² пола и 125 см прохода; 1 душ на 15 человек.

ж) Парильную рассчитывать на 10% общего числа моющихся в мыльной

з) Помещение для банщиков: не менее 1,50 м² на 1 человека.

и) Котельная, контора, сторожка в зависимости от размера бани и местных условий.

Примечание. Все двери открываются к выходу; между мыльной и раздевальной устраивать двойные двери и тамбуры.

Март 1930.

БАНЯ МАЛАЯ.

№ 6.

Здания.

Время пребывания в бане принимается в среднем 1 час.

Посещаемость—в зависимости от местных условий.

В банях обыкновенного типа с пропускной способностью в 20 человек и менее в час, число помещений должно быть сокращено и оставлены: вход с сенями, раздевальная, мыльная с парильней и клозет.

В отношении расчета раздевальной, мыльной и парильной см. нормы № 5, серия 11; в отношении норм площадей и погонажа скамей—см. малые бани. Нормы № 3, серия 111; сени, клозеты и двери—см. нормы № 5, серия 11.

Март 1930.

В нижеприведенной таблице для удобного пользования дается параллельная сводка основных размеров частей пропускных и обыкновенных бань.

Сравнительная таблица норм банных элементов.

Таблица № 30.

Наименование помещений	Единые нормы			Наркомздрава 1929 г.		Нормы Г.У.К.Х. 1930 г.	
	Малые	Пропускн.	Обыкновен.	Пропускн.	Обыкновен.	Пропускные	Обыкновенные
1. Раздевальня, площадью	1,25	1,25	1,40	1,25	1,40	1,25	1,40
Длина скамьи	0,75	0,75	0,85	1,00	0,75	0,75	0,80
Ширина скамьи	—	—	—	0,50		0,50	
Проходы между скамьями	1,00	1,00	1,10	0,75	1,0	1,0	1,10
Ширина главн. прохода	—	1,25		—	—	1,50	2,00
Температура	—	22—25	—	—	—	—	—
2. Парикмахерская на 1 парикмахера (стрижка 10 мин.)	не	< 3	не<3	4,50		4,50	
3. Мыльная—площадью	—	2,25	—	2,5	2,75	2,50	
Длина скамьи	—	1,00	—	1,0		1,0	
Ширина „	—	—	—	0,75	—	0,60	
Проход между скамьями	—	1,25	—	1,25		1,25—	1,40
Ширина главного прохода . . .	—	1,50	—	—	—	—	—
Температура	30—	35° С.	—	—	—	—	—

Наименований помещений	Единые нормы.			Наркомздрава 1929 г.		Нормы Г.У.К.Х. 1930 г.	
	Малые	Пропускн.	Обыкновен.	Пропускн.	Обыкновен.	Пропускные	Обыкновенные
4. Парильная площ.	3,0	3,5	3,75	3,50	3,75	3,50	3,75
Длина скамьи для сиденья	1,0	1,25	1,25	1,25		1,25	
Длина скамьи для лежанья	—	—	—	1,75		1,75	
Ширина скамьи	—	—	—	0,75		0,75	
Температура	40—45°		—	—	—	—	—
5. Душевая (при замене мыльной и парильной душами), на 1 душ (кабинка)	—	—	—	3,0	3,50	2,50	3,0
Скамьи длиной	—	—	—	1,0	1,00	—	—
„ шириной	—	—	—	0,75		—	—
Проходы при 1-м ряде душей	—	—	—	1,50	—	1,50	
„ при 2-х рядах „	—	—	—	2,50		2,00	
Высота перегородок между кабинками	—	—	—	2,00		—	—
и от пола до перегородок	—	—	—	25—20 см		18—20 см	
6. Ванное отделение—кабины	—	—	—	2 × 2		—	—
Проходы	—	—	—	1,25		—	—
7. Одевальная—площ.	—	—	—	—	1,25	около 1,25	1,25
Длина скамьи	—	—	—	—	0,75	0,75	
Ширина скамьи	—	—	—	—	0,5	0,50	
Проходы между скамьями	—	—	—	—	1	1,50	
Главный проход	—	—	—	—	—	1,00	
8. Остывочная—площ.	—	—	—	не менее 1,75 кв. м		—	—
Ширина скамьи	—	—	—	0,75		—	—
Длина скамьи	—	—	—	1,75		—	—
Проходы между скамьями	—	—	—	1,00		—	—
9. Ожидальная—площ.	—	—	—	0,75	0,50	0,75	
Длина скамьи	—	—	—	0,50		0,50	
Ширина скамьи	—	—	—	—	—	0,00	
Проходы между скамьями	—	—	—	1,00		1,50	
10. Гардеробная для верхн. платья.	—	—	—	0,20 кв. м		—	—
Расстояние между вешалк.	—	—	—			—	—
11. Помещение для отдыха работающих—площ.	—	—	—	не менее 1,50		1,50	
12. Высота помещений бань.	2,8	—	—	не менее 3,2 м		—	—
13. Застекленная площадь	—	—	—	не менее 1/10		—	—

Прочие помещения рассчитываются на основании существующих норм для данных помещений.

ОТДЕЛ ПЯТЫЙ.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАНЬ.

Глава 15.

Дополнение к нормам по проектированию.

В дополнение к приведенным нормам в порядке основных пунктов их, добавим некоторые данные и соображения.

§ 68. Виды бань.

При выборе того или иного вида проектируемой бани (большие или малые, паровые, души, ванны, бассейны, номера и т. д.), кроме указанных норм и замечаний о преимуществах душевых бань, необходимо учитывать ряд факторов:

а) целевую установку проектируемой бани: большая, малая, пропускник, обыкновенная, с бассейном, связь с физкультурой и т. д.

б) характер и привычки обслуживаемого населения,

в) материальные ресурсы его,

г) средства на постройку,

д) экономичность постройки и эксплоатации.

Последние три фактора освещены в главе статистики и эксплоатации; здесь же мы коснемся первых двух п.п. „а“ и „б“.

Вопрос о том, что предпочесть: постройку одной большой или нескольких малых бань в общем случае решается в пользу первой. Одно место в большой бане, как в постройке, так и в эксплоатации, стоит дешевле. В городах за последнее время строили большие бани в густо населенных районах. Но посещаемость малых бань, как показала практика СССР, Германии и Англии дает обратное, т. е. места в малых и средних банях используются интенсивнее в два раза, чем в больших, следовательно с этой точки зрения надо предпочесть постройку небольших районных бань.

Душевые бани, по немецким данным, наиболее экономично работают при числе кабин не менее 10—12 и не более 25—30. Обыкновенные бани наиболее экономичны при стоимости их 30—50000 марок.

Статистика наших бань (см. ниже) показывает наибольший процент использования небольших бань в городах среднего размера, с населением в 10—20000 жителей. Из таблицы № 44, стр. 295, видно, что их посещаемость за 25—28 гг. в $1^1/_2$—2 раза выше больших и малых.

Во всяком случае при решении вопроса о размерах бань, должны быть учтены следующие факты:

а) Характер застройки города или данного района его (тесная или широкая).

б) Связь бань с обслуживаемым районом; наличие или возможность трамвая и авто-дают возможность увеличить район. При пешей связи расстояние до бань не должно быть более $1^1/_2$ километра, т. е. 15—20 минут хода от дома.

в) Соседство существующих бань и купален.

г) Наличие свободных земельных участков.

д) Сравнение экономичности различных строительных вариантов бань.

Все наши нормы предусматривают наличие паровых бань и парилен. Но, учитывая опыт Европы и Америки, мнение некоторых наших специалистов и исходя из экономических соображений, следует признать, что в большей части городских бань можно отказаться от этих типов омовений.

Как общее правило паровую баню и парильню в городских банях следует считать необязательными и постепенно уменьшать размеры их, увеличивая за счет их души. Только в сельско-хозяйственных и рабочих районах, с тяжелыми и грязными видами труда (силикатная, жировая, металлургическая, промышлен., сельско-хозяйственные работы, бойни и др.), они должны быть сохранены, как основные, согласно норм.

Душ, как выше было указано, является наиболее отвечающим современным социальным, экономическим и техническим требованиям и должен стать самым распространенным видом омовения.

Ванны и номера, ввиду их сложности, высокой стоимости и несовременности, должны применяться в исключительных случаях.

Плавательные бассейны вообще желательны, но, очевидно, они долго будут ограничены в распространении в виду высокой стоимости их постройки и эксплоатации. Вопрос о постройке их должен быть согласован с запросами спорта, навыками и ресурсами населения.

Немецкие нормы: 1 бассейн на 100000 жителей не может быть принят у нас без ограничений, в виду скромных средств комхозов. Москва, построив две бани с бассейнами в 28—30 гг. и разработав ряд подобных проектов для Замоскворецких бань, отказалась от их постройки, в виду высокой стоимости и строит бани-пропускники. Насколько нам известно, в республике в настоящее времени проектированы только одни бани с бассейном в Ростове н/Д.

§ 69. Определение пропускной способности и размеров бань.

Как видно из норм, этот основной пункт проектирования бань, определен в них недостаточно точно и полно.

а) 14 § норм НКЗ говорит о работе бань не более 5 дней в неделю и 8-ми часах в одной смене. Отсюда можно предположить работу их сверх одной смены.

Число мест в бане для данного пункта или ее часовую пропускную способность немецкая и наша литература указывают не менее $2^0/_0$ от всего числа живущих в нем, включая стариков и детей, и без учета домовых ванн.

При 250 рабочих днях в год и 8 часовом рабочем дне, учитывая неравномерность загрузки б. в $60^0/_0$ (см. отд. статист), получим в этом случае на каждого человека около 24 посещений бани, т. е. около 1 раза в 2 недели: $250 \times 8 \times 0,60 \times 02 = 24$. Вводя непрерывную работу б. и увеличивая число часов ее работы до 10—12 ч., очевидно можно, увеличить ее пропускную способность.

Фактически, как известно, наши коммунальные бани работают 12—15 час. (Ленинград, Харьков, Томск, Новосибирск, Тифлис и др.) Казалось бы нет серьезных оснований ограничивать 8-ю часами эксплоатацию этого дорогого предприятия и его следует использовать более интенсивно: в $1^1/_2$ смены. Двенадцати и даже 14-ти часовая работа не вызывает серьезных возражений. Между тем при этом получается увеличение пропускной способности с уменьшением об‘ема и стоимости бань на $50—100^0/_0$. Кроме того, вследствие уменьшения перерыва числа часов топки бань значительно уменьшается расход топлива. Наметив пропускную способность бани в связи с ее видом и режимом, производят подсчет необходимых площадей

для отдельных частей ее: ожидальню, раздевальню, мыльню и т. д., согласно приведенных выше норм. После чего приступают к композиции плана.

§ 70. Планировка.

Рациональная организация плана банного здания возможна при правильно и четко намеченном графике движения посетителей и строго продуманной схеме оборудования помещений. График прежде всего должен быть прост, ясен и краток. График движения диктует размещение предметов оборудования, уточнение же их расположения обусловливается принципом экономии времени и энергии моющегося, а также занимаемой ими площади и об‘ема. Организация каждой процедуры, каждое движение посетителя д. б. расчитано. Система размещения скамей в раздевальной, мыльной, остывочной, длина их и проходов между ними, места водоразборных кранов, душей, каменок и полков, требует внимательной проработки. Кратчайшие пути главных проходов в прямой увязке с дверями из мыльной в раздевальню и парильню, из вестибюля в ожидальню и т. д. служат показателем хорошо продуманного графика. Последний в большинстве случаев диктует не только последовательность размещения, но и подсказывает геометрическую форму помещений и частей здания. Расположение частей здания часто обусловливается формой участка, ограниченными его размерами, необходимостью ориентировать помещения по странам света, фиксировать главный вход или другую существенную часть здания (котельную) в том или ином пункте участка.

Основной график движения в банях-пропускниках виден на схемах фиг. 214 линейный, 244 возвратный и циклический и тоже в планах бань фиг. 29, 32 и 34, бани пропускники (Кузнецкстроя, типовые гражданстроя на 100 чел. и др.). Он проходит через вестибюль, раздевальню, мыльню, одевальню и выход. К основному графику примыкают дополнительные:

а) в ожидальню и парикмахерскую
б) в остывочную
в) уборную
г) парильню.

В банных зданиях особое значение приобретает требование компактности целого и минимальных периметров наружных стен в помещениях с высокими температурами и влажностью (парилен и мылен).

Указанные нормами невысокие коэффициенты дневного освещения дают возможность при нормальной высоте в 3,5—4 м дать глубину банных помещений до 10—11 метров.

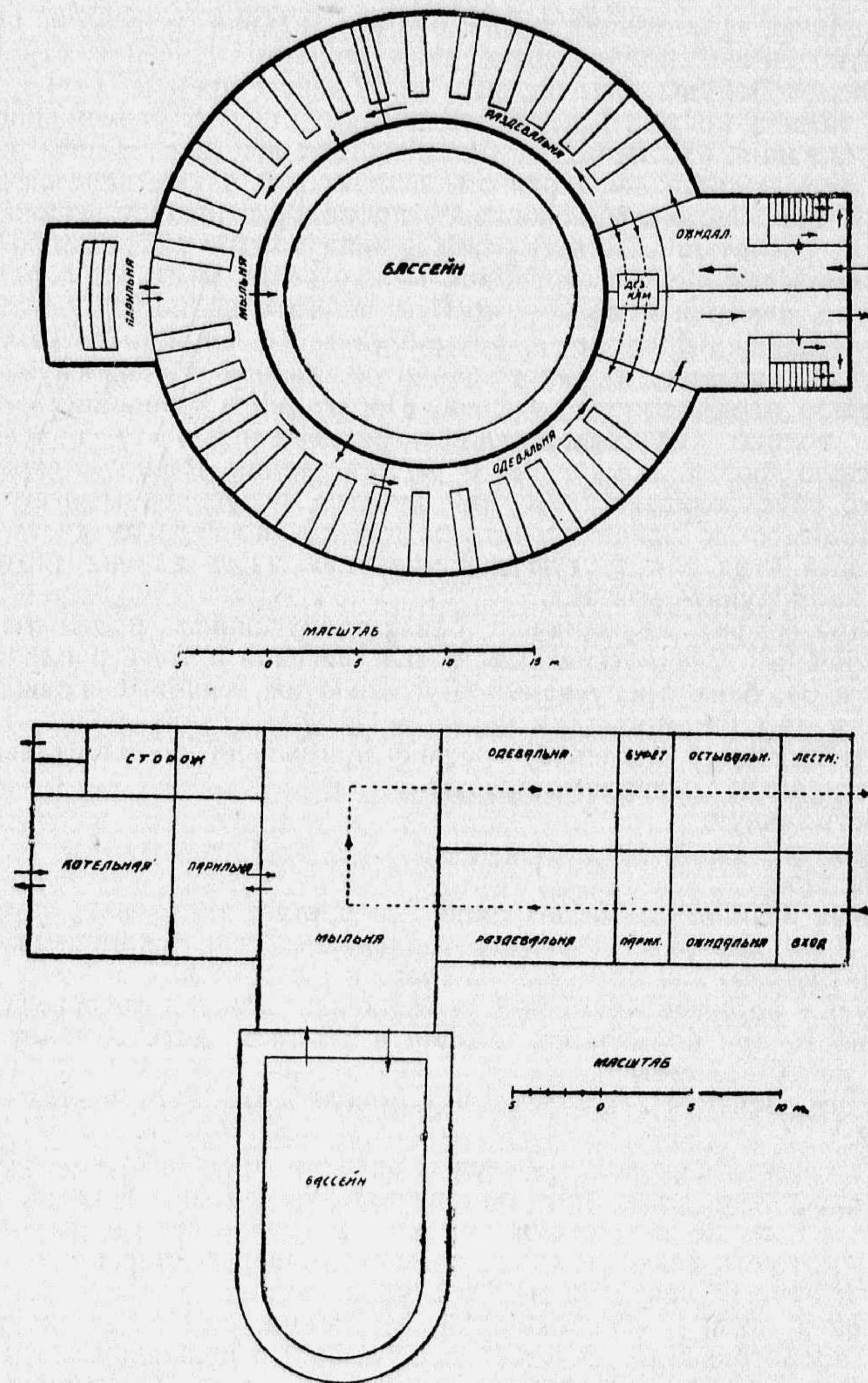
Проверка расчетом освещенности сомнительных мест в этих случаях обязательна.

Ориентировка раздевален, мылен и парилен предпочтительна на S, SW, W и SO. Устройство каких либо помещений, коридоров, уборных, служебных комнат и т. п. не освещенных прямым дневным светом недопустимо. Здесь следует иметь также в виду сквозное проветривание помещений для скорейшей и лучшей вентиляции и просушки здания. Теснота расположения корпусов в связи с их этажностью нетерпима, как в отношении освещенности и проветривания, так удобства движения и пожарной безопасности. Подробная регламентация этой части приведена ниже. Очертания зданий д. б. просты, без мелких выступов и впадин. Замкнутые дворы неприемлемы.

Циклический график круглых в плане бань фиг. 244 дает только при значительных масштабах здания сверх 35 м. диаметром экономичные и удобные по расположению помещений планировки.

Основной график может быть прямолинейным, возвратным и циклическим. При построении его необходимо стремиться к уменшению его дли-

ны. Одним из средств к этому является рассеяние потока посетителей в раздевальню и мыльню увеличением числа входов. Этому помогает также постановка указанных помещений поперек оси графика (см. фиг. 63 bis)— Берлинские центральные бани 17, 24 и др.



Фиг. 244. График движения в банях: возвратный (низ) и циклический (верх).

Бани с бассейнами, разработанные в довоенный период германцами, строились обычно с расположением продольной оси бассейна по оси главного входа. По этому типу у нас построены две новых бани в Москве: Пролетарского и Баумановского районов а также запроектирован ряд других (Замоскворецкие: проекты Битнера, Дмитриева и др.). В последние

годы начинает применяться прием планировки бань с бассейном поперек главной оси здания (Амалиенбад, Харьковские, две первые премии типовых германских бань, центральные в Берлине, фиг. 35, 63 bis). В последней хорошо проработан график движения через раздевальню, кабинки, расположенные по типу „граблей" и через очистные души в бассейн.

Этот прием планировки кроме сокращения путей дает компактное решение основного корпуса бань.

Об'единение в одном здании с банями других помещений не желательно. Примеры постройки больших зданий бань у нас и заграницей, где, кроме бань, располагаются магазины, жилые, хотя бы и для банного персонала, административные помещения и т. п.—следует признать неудачными. (Сандуновские банн, конкурс ленинградских „народных" бань 1909 г. и ряд бань заграницей:—Мюльгейм, конкурс типовых Германских бань, см. фиг. 17 и 52).

Бани имеют настолько жесткое целевое назначение, столь специфические особенности, что здесь все должно быть строго подчинено основной цели: открытое место, широкое, целесообразное решение плана участка, с сохранением зеленых насаждений, конструктивные и плановые особенности; все это не дает возможности увязать их с другими мало родственными помещениями. Это уже сознано везде и последние бани проектируется с учетом указанных требований. Единственно с чем можно их связать организационно и в плане, это с физкультурными и спортивными учреждениями через плавательный бассейн и души. Удачный пример этого мы видим в банях г. Франфурта фиг. 57. Можно говорить еще о возможной близости бань к школьному центру для использования их для школьников и организацию при банях буфетов с прохладительными напитками. Устройство кино экрана в ожидальнях бань вполне целесообразно, подобно наметке инж. Битнером в проекте Замоскворецких бань. Желательность устройства яслей также бесспорна.

Планировка площадок для солярия, физкультуры, зеленых насаждений и дворов для летних омовений под открытом небом здесь вполне уместно.

§ 71. Внешнее оформление.

Заканчивая отдел проектирования Б., считаем необходимым кратко остановиться на внешнем и внутреннем их оформлении.

Первостепенное значение имеет расположение здания на участке; в этом отношении широкая трактовка вопроса, которую мы видим в римских термах, некоторых германских банях (Мюнхен, Берлин) и построенных у нас за последние годы достойна подражания.

Группировка отдельных корпусов, однообразное или ритмичное чередование глухих плоскостей стен с рядами окон, пропорции элементов, все должно учитываться при решении архитектурного ансамбля. Даже сама отделка фасадов, штукатурка и окраска зданий имеет большое значение для вида здания, радостно или угнетающе действуя на посетителей. Светлые тона улучшают освещение нижних этажей, особенно при высокой застройке и узких дворах. Оштукатуренное здание вообще имеет более опрятный и культурный вид. При экономии средств штукатурку можно заменить окраской фасада. Опыт последнего западно-европейского строительства определенно подтверждает это положение. Окраска здания по кирпичной стене с нерасшитыми швами имеет своеобразную привлекательность при удовлетворительной кладке, при чем следует заметить, что общепринятая выпуклая расшивка швов необязательна, наоборот углубленная расшивка, давая резкие тени, делает игрою света и тени поверхность более свежей и тон окраски прозрачней.

Характер здания и внутренняя его организация д. б. отражена в фасадах.

Высокие подоконники,—общее требование санитарии и физкультуры, должны найти отражение в формах здания также, как и светлые тона во внешней и внутренней окраске.

Наличие уклона местности д. б. функционально использовано. Самое интересное здание в архитектурном отношении будет выглядеть неудовлетворительно в неопрятном и плохо планированном участке.

Выразительность и законченность внешнего вида невозможна без увязки здания с окружающей природой и сооружениями. Зеленые насаждения здесь играют первостепенную роль.

§ 72. Выбор места и организация участка постройки.

Краткие данные в нормах по этому пункту нуждаются в добавлениях. Сюда следует добавить некоторые требования из „Норм Промыш. Строительства". Последние по § 1 их распространяются и на коммунальные предприятия. [1]) Ниже приводятся ряд пунктов из этих норм и выдержек из них.

....„Выбор участка, предназначенного под постройку предприятия, д. б. согласован с местными органами строительного контроля". Проектируемая застройка д. б. планомерна с учетом будущего расширения предприятия. Ориентировка помещений раздевален, мылен и парилен д. б. на Ю/ЮЗ или ЮВ. Особое внимание д. б. обращено на грунт строительного участка. Низкие заболоченные места, бывшие свалки, конечно, неприемлемы".

В отношении выбора территории и ее застройки здесь следует держаться правил, данных для этого рода общественных зданий еще греками и римлянами. „Участок д. б. открытый, возвышенный, просторный. При банях обязательны сады отдыха и физкулыуры с открытыми перспективами и видами." (Витрувий)

Далее д. б. принято во внимание:

1) Удобство путей сообщения.

2) Близость источника водоснабжения или водопровода и удобство присоединения к нему.

3) Близость канализации и удобство присоединения к ней или устройство очистных приспособлений.

4) Надежный грунт и низкий уровень грунтовых вод.

5) Возможность использования мятого пара и других видов тепла или горячей воды от предприятий.

Территория участка д. б. удобно связана с прилегающей улицей или площадью. По аналогии с промышленными зданиями при размерах участка более 3000 кв. м. или при одной из его сторон более 120 м. он должен иметь не менее двух проездов на улицу или смежный двор, если последний имеет выезд на улицу. Проезды могут быть открытые или крытые, последние должны быть прямолинейны, шир. не менее 3,5 м. и высотою не менее 3 м., огражденные и перекрытые огнестойкими конструкциями. Устройство на территории прудов и открытых водоемов разрешается только по соглашению с органами саннадзора.

В целях пожарной безопасности между смежными зданиями должны быть соблюдены нижеуказанные минимальные противопожарные разрывы:

1) При сгораемых зданиях = 12 метр.
2) При сгораемых и несгораемых крышах = 10 метр.
3) Между брандмауэрами = 5 метр.
4) При несгораемых зданиях с глух. стен. = 5 метр.
5) При несгораемых зданиях с стенами в окнах = 10 метр.

В зависимости от характера устройства внешних ограждающих поверхностей и расположения помещений по отношению к поверхности земли, предусматриваются в зданиях этажи следующих категорий:

а) обычные или нормальные
б) чердачные
в) мансардные
г) полуподвальные или цокольные
д) подвальные

Обычным или нормальным этажом в многоэтажном здании называется пространство высотою не менее 2,8 м., ограниченное вертикальными внешними стенами и горизонтальными, наклонными или сферическими поверхностями междуэтажного или верхнего перекрытия, при

[1]) Правила и нормы промышленного строительства, изд. оффиц. комис. по строит. при СТО, плановое хозяйство 1929 г.

чем пол обычного этажа должен находиться не ниже уровня прилегающей к периметру здания территории.

Чердачным этажом называется такой верхний этаж, который ограничен:

а) внешними вертикальными стенами высотою менее 2,8 м., но не менее 1,5 м.

Мансардным этажом называется такой верхний этаж многоэтажного здания, который:

а) имеет вертикальные внешние стены высотою не более 1,5 м., а наклонные части верхнего перекрытия, прилегающего к внешним стенам, составляют с горизонтом угол не менее 45°

Полуподвальным или цокольным этажом считается такой этаж, пол которого находится не более чем на 1,2 м. ниже прилегающей поверхности земли. При покатой местности нижний этаж в пределах одного и того же здания может быть частично подвальным, частично полуподвальным, а в той части, пол которой расположен на уровне поверхности земли или выше этого уровня, даже нормальным этажом, хотя бы пол во всех трех указанных частях здания может находиться на одном уровне.

Подвальным этажом считается такой этаж, пол которого находится ниже, чем на 1,2 м от прилегающей поверхности земли.

Размещаемые в зданиях помещения должны в отношении потребной площади и об'ема воздуха, в отношении освещения, вентиляции, отопления, водоснабжения, канализации и проч. санитарных устройств отвечать правилам в выше упомянутых нормах.

В подвальных этажах разрешается устраивать запасные складочные и производственно-подсобные помещения, за исключением производственно-подсобных помещений, предназначенных для канцелярской работы.

Устройство в подвальных этажах рабочих, иных складочных, а равно вспомогательных помещений разрешается только в исключительных случаях, и не иначе как с особого согласия органов охраны труда в каждом отдельном случае.

ПРИМЕЧАНИЕ. Кроме указанных помещений в подвальных этажах допускается в исключительных случаях, с согласия органов охраны труда, устройство раздевален для рабочих, а также умывален и душевых при них, при условии заглубления пола ниже прилегающей территории не более 2 м. и при условии достаточного непосредственного естественного освещения боковым или верхним светом.

Ширина дверей измеряется в свету по фактической ширине прохода при открывании полотнищ.

Наибольшее число людей на дверь шириною 0,85 м. принимается равным 60 чел., шириною 1,2 м.—120 чел., шириною 1,8 м.—240 чел., шириною 2,4 м. — 360 чел. и более. Для промежуточных размеров количество людей определяется интерполированием.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для определения числа людей, приходящихся на каждую дверь, служащую наружным выходом, следует руководствоваться теми же правилами, что и для определения максимального числа людей, приходящихся на одну лестницу.

Устройство открытых наружных лестниц, крылец или ступеней, ведущих в первый этаж, разрешается в тех случаях, когда уровень пола первого этажа возвышается над поверхностью земли не более чем на 1,25 м.

Во всех иных случаях наружные лестничные марши, крыльца и ступени должны быть перекрыты навесом и ограждены остекленными или иными стенками, защищающие ступени от дождя и снега.

ПРИМЕЧАНИЕ. В южных местностях СССР по разрешению органов строительн. контроля наружные лестницы допускаются.

Котельные (для котлов высокого и среднего давления).

Котельные помещения при банях размещаются или в особых зданиях, или в пристройках, или в самом здании бань (подвале, полуподвале, первом этаже). Последнее возможно только при котлах низкого давления, т. е. работающих под давлением не свыше 0,5 атмосфер.

Стены и пол котельного помещения должны быть несгораемыми или огнестойкими, а крыша может быть несгораемой, огнестойкой, защищенной от возгорания или в указанных ниже случаях сгораемой.

Устройство междуэтажных перекрытий над котлами выс. давл. в котельных помещениях не допускается, за исключением особых случаев уста-

новки паровых котлов под мастерскими, жилыми и иными помещениями предусмотренных в изданных НКТ СССР правилах устройства, установки, содержания и освидетельствования постоянных и подвижных паровых котлов.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Материалами для стен котельных помещений могут служить: кирпич, бетон, железо-бетон, шлакобетон, пустотелые бетонные камни и т. д.

Пол может быть кирпичный, бетонный, плиточный, асфальтовый, досчатый, уложенный без воздушных прослойков по бетонной подготовке, торцовый по бетонной подготовке и т. д.

Стропильные конструкции, а равно покрытии между ними могут быть железные, железо-бетонные, деревянные, причем деревянное покрытие, уложенное поверх стропил, а равно деревянная подшивка должны быть снизу изолированы железом по войлоку или асбесту, если это покрытие отстоит от верхнего края обмуровки котлов менее чем на 3,0 м. Устройство деревянной подшивки допускается по затяжкам стропил.

2. Временные со сроком службы не более двух лет котельные могут быть устраиваемы при предприятиях, имеющих временное назначение, в сгораемых зданиях, причем в таковых допускается устройство земляных полов.

Выходные двери котельного помещения должны открываться наружу от простого нажатия на полотнище двери.

В тех случаях, когда через ворота котельного помещения топливо подвозится непосредственно к котлам, необходимо устройство тамбура таких размеров, чтобы вагонетки или другие приспособления, на которых топливо подвозится к котлам, могли свободно помещаться в тамбуре, когда наружная и внутренняя двери его закрыты. Тамбур у входных дверей (ворот) может быть устроен деревянный. Вместо устройства тамбура могут быть применяемы другие приспособления, предотвращающие врывание холодного воздуха в котельную.

Если котельное помещение непосредственно примыкает к жилому или рабочему помещению или складу горючих материалов, то оно должно быть отделено от них во всю высоту глухой каменной, кирпичной или бетонной стеной толщиною не менее 38 см. или железо-бетонной стеною толщиною не менее 12 см. В этой стене допускается устройство необходимых отверстий для паропроводов, трансмиссий и проч., а также дверных проемов с прочными огнестойкими дверными полотнищами, открывающимися в сторону котельной. В стене, отделяющей котельное помещение от машинного зала, разрешается, кроме дверных проемов, устраивать окна с армированным стеклом.

Расстояние от топочного фронта котлов или от фронта выносных топок, если обслуживание последних производится со стороны фронта котлов, до противоположной стены котельного помещения должно составлять не менее 3 м. Если топочные фронты котлов или выносных топок расположены один против другого, то расстояние между ними должно быть не менее 5 м, при чем в промежутках между топочными фронтами котлов, а также между топочным фронтом котлов и стеною разрешается установка насосов, весов и т. п., а также устройство соответственно огражденных люков в полу, с тем, чтобы ширина проходов перед фронтами котлов составляла не менее 1,5 м.

Примечание. Для вертикальных (стоячих) котлов сист. Лешапелл-Шухова и др. соблюдение вышеуказанных расстояний не обязательно, но расположение таких паровых котлов должно обезпечить удобство и безопасность их обслуживания, при чем свободный проход перед фронтом котла должен составлять во всяком случае не менее 1,5 м.

Расстояние от верхней поверхности обмуровки котла или от верхней, расположенной над обмуровкой котла и предназначенной для его обслуживания, рабочей площадки до нижних конструктивных частей покрытия котельной должно составлять не менее 2 м.

Установка над котлами водяных баков допускается с тем, чтобы расстояние между верхней поверхностью обмуровки и нижней поверхностью баков было не менее 2 м. и чтобы баки перекрывали не более 20% всей поверхности обмуровки котла и не закрывали световых фонарей.

Устройство бункеров разрешается над помещением перед фронтом котлов. Над бункерами допускается устройство железнодорожных путей и иных транспортирующих приспособлений.

Запас твердого топлива в котельном помещении не должен превосходить суточный расход его котлами, при чем топливо должно складываться в таком месте, чтобы подвозка и свалка его не могли стеснять кочегара при исполнении работ, связанных с уходом за паровым котлом.

Запас топлива в бункерах может быть любой величины.

Запрещается установка в котельном помещении таких машин, приборов и аппаратов и производство таких работ, которые не имеют прямого отношения к обслуживанию или ремонту паровых котлов или самого помещения.

Глава 16.

ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ В ЗДАНИЯХ БАНЬ. [1]

§ 73. Кроме общих условий прочности, устойчивости, огнестойкости, которым должно удовлетворять каждое сооружение, к банным зданиям пред'является еще ряд специальных требований.

Постоянное соприкосновение частей здания и предметов оборудования с водой, большая влажность воздуха и повышенное давление пара в банях, а также условия санитарии требуют применения соответствующих материалов и конструкций.

В виду крайней скудности в технической литературе указаний на эту сторону бальнеотехники и анализа указанных условий, остановимся кратко на них.

Основным современным материалом для стен и перекрытий, полов и части обстановки должны быть признаны бетон и железо-бетон; затем, в зависимости от местных экономических условий в большей или меньшей степени используются: камень, кирпич простой, пористый пустотелый, шлакобетон, ксилобетон, асбоцемент, эвбеолит и др. новые материалы, а также дерево.

Фундаменты банных зданий не имеют специфических особенностей и конструируются на общих основаниях для гражданских сооружений.

Конструкции стен должны привлечь особое внимание проектировщика и строителя бань не только потому, что стены являются основной конструкцией здания, но, главным образом, в виду особо вредного влияния влаги и пара на них.

Большинству наших техников и хозяйственников банного дела известно, как нерациональны кирпичные стены существующих банных зданий.

Мокрые наружные поверхности их в мыльных и парильнях—обычное явление. Разрушение и необходимость перекладки их через 10—15 лет после постройки стало неизбежным явлением.

Автор книги в течение ряда лет наблюдал и обследовал эти явления в Сибири и сначала полагал, что они связаны с суровым климатом и рез-

[1]) Настоящий отдел, в виду особого значения его, мог бы быть значительно пополнен практическими наблюдениями лиц, работающих в практике, указания их были бы очень полезны для дела.

кими температурными переменами. Но обследование некоторых бань в Москве, Харькове, Одессе, Ростове, убедило, что стены промокают и разрушаются и там. Последнее особенно быстро идет в Сибири. Здесь мы наблюдаем своеобразное явление расслаивания стен по толщине. В виду того что плоскость расслоения в кирпичных и каменных стенах проходит в наружной трети толщины стен и по некоторым другим признакам, мы относим причину этого явления на счет конденсации паров и замерзания конденсата в пределах $^1/_2$—1 кирпича снаружи.

Примеры этого мы наблюдали в Томске в комбане № 1 в 1924 г., в Новосибирске—в 1926 г., в Ленинских рудниках (бывш. Кольчугино в банях при бывшей Журинской шахте в 1919 г., в Кемерове в 1929 г.

В последних случаях бутовая кладка одноэтажной стены на высоте от средины мыльни до потолка расслоилась и обвалилась наружу. Бани стояли всего 2—3 года.

В первых двух случаях кирпичные в $2^1/_2$ кирпича стены в номерах во вторых этажах, вследствие наблюдавшейся на них сырости и разрушения в течение ряда лет, были частично переложены.

Время постройки томских бань—1910 г., новосибирских—1907 г.

Наши первоначальные предположения о том, что промокание вызвано обливанием этих стен и плохой облицовкой их внутри, отпало при осмотрах, так как:

а) размачивание наблюдалось преимущественно на высоте, большей $1^1/_2$ метров от пола.

б) облицовка пострадавших стен в Томске немецкими глазированными плитками—тщательна, на высоту $^2/_3$ номера, в Новосибирске штукатурка сложным раствором нормальная с побелкой.

Наружная поверхность, в первом случае, оштукатурена сложным раствором, во втором—побелка известью по кирпичу.

Общим признаком для этих случаев является ориентировка наиболее пострадавших стен на запад в сторону господствующих ветров или север и отсутствие в этих стенах проемов.

В Харькове баня фиг. 35 построена в 1925 г. При осмотре ее нами в сентябре 1928 г. наблюдались снаружи мокрые пятна на кирпичных стенах парилен общих бань, в пределах первого и части 2-го этажей. В одном месте в уровне пола 1-го этажа из шва сочилась вода. Кладка стен нормальная в $2^1/_2$ кирпича на сложном растворе, внутри штукатурка цементным раствором, снаружи стены не штукатурены.

В Москве, в наружной стене номеров б. Сандуновских бань в 1-м этаже, при толщине кладки в 3 кирпича, облицованных внутри глазурованными плитками и снаружи оштукатуренных, наблюдалось следующее [1])

Непересыхавшие мокрые пятна снаружи, особенно в декоративных впадинах под окнами и отставание штукатурки вынудили вскрыть стены. В кирпичной кладке их, выполненной на сложном растворе в 1890 году, обнаружены пустоты швов, кладка насквозь мокрая, в некоторых пустых швах наружной трети стены стояла вода, часть кладки снаружи была разморожена и рассыпалась при легких ударах.

Не останавливаясь более на подобных примерах, попытаемся выяснить причину этих явлений и меры против них.

Порча стен в зоне, выше 2-х метров, указывает на то, что причины сырости здесь является не вода, попадающая на стены, а пар.

Чаще встречающееся явления сырости в парильнях и номерах подтверждает это предположение.

[1]) Записано со слов архитектора Московск. бан. треста, граждан. инженера В. Б. Иващкевича, работающего в тресте 6 лет.

Сырость и разрушение кирпичных стен наблюдаются преимущественно в верхних этажах и верхних зонах одноэтажных помещений. Это, повидимому, обусловливается выдавливанием холодным воздухом снизу пара, более легкого чем воздух, вверх. При этом создается более или менее значительное давление на верхние части помещений и зданий. Но главной причиной, по нашему мнению, является здесь периодическое повышение давления в этих помещениях при поддаче пара на каменке или подаче его трубами. Оно достигает, по нашим опытам в томских банях, 6m/m водяного столба при подаче шайками (см. стр. 192).

Картина промокания и разрушения кирпичных и каменных стен нам представляется в следующем виде:

Пар при повышении давления (или по другим естественным причинам) впрыскивается в толщу слабо защищенной стены. Глубина проникновения его будет зависеть от силы давления внутри. Задерживаемый в порах стены, он конденсируется в них преимущественно в наружной половине толщины ее. Постепенно наростающая сырость стены увеличивает и коэффициент теплопроводности и уменьшает таковой воздухопроницаемости и следовательно скорость высыхания ее, т. е. удаление пара и влаги.

Процесс этот, повидимому, происходит постепенно и медленно—годами. Накопление конденсирующейся влаги в стене доходит до образования в швах луж воды (Сандуновские бани), которые, замерзая и расширяясь при этом разрушают, размораживают стену. Естественно, что наиболее характерной картиной такого разрушения будет расслаивание стены по толщине ее и отставание наружной трети ее.

Из вышеизложенного видно, что обычная конструкция кирпичных и каменных стен как самих по себе, так и применявшиеся способы их изоляции от влаги неудовлетворительны.

Из других новых материалов для стен бань следует рекомендовать почти все стройматериалы, применяемые в современном строительстве:

1. Шлаковый бетон.
2. Теплый бетон.
3. Плотный (обыкновенный) бетон.
4. Пористый и трепельный кирпич на теплом растворе.
5. Пустотелый кирпич.
6. Пустотелые бетонные и шлакобетонные камни с засыпкой пустот.
7. Комбинации кирпича и прокладок термо и гидроизолирующих (система арх. Вутке и другие).
8. Скелет жел. бетон., с заполнением вышеуказанными термоизоляторами.

Степень технической и экономической целесообразности применения тех или иных из них зависит как и во всякой другой постройке от ряда факторов: климатических, наличия материала или сырья на месте рабсилы, транспортных средств и т. п. Целесообразность применения сильно пористых материалов, как шлаковый и теплый бетон, пористый кирпич, по нашему мнению, подтвердились. При нашем участии возведены шлакобетонные бани, удовлетворительно работающие в течении 6 лет в суровых сибирских условиях [1]).

Явления сквозного промокания и размерзания подобно кирпичным в этих случаях нигде не обнаружено. Поверхности стен их оштукатурены гидравлическим раствором с обеих сторон.

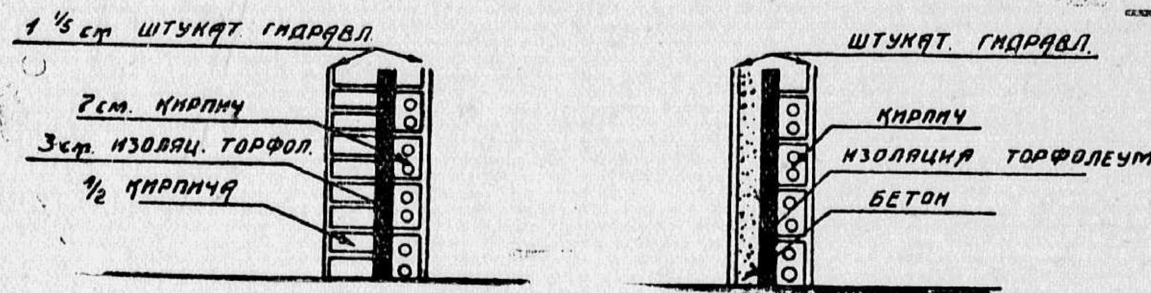
Учитывая описанные выше примеры скопления воды в пустотах кирпичных стен, опыт германского жилстроительства последних лет и ла-

[1]) Три бани на Анжерских и Судженских копях при толщине стен = 55—60 см.

бораторных опытов—следует согласиться с авторитетным мнением проф. Нуссельта, предпочитающего как в отношении теплопроводности, так и сухости стены из материалов с **крупными порами пустотным**[1]). Поэтому, и исходя из экономичности на первое место мы ставим шлакобетонные стены, близкие им по техническим преимуществам, теплобетонные и пористо кирпичные, а за ними уже засыпные (Герарда и т. п.) и пустотелые бетонитовые.

При умеренном климате южной части нашего Союза можно рекомендовать новые типы легкого заполнения наружных стен, между кирпичными и бетонными столбами.

На фиг. 245 приведены подобные конструкции. Они экономичны и занимают меньше места, т. к. коэффициент теплопроводности их равный сплошной кирпичной стене в $2^1/_2$ кирпича получается при толщине в 20—25 см.



Фиг. 245. Конструкции банных стен.

Применение скелетных железо-бетонных конструкций для внешних стен бань при обычной высоте их в 1—2—3 этажа едва-ли целесообразно. Они применимы только при значительной высоте стен. Описание отдельных конструкций можно найти в новых курсах архитектуры, справочниках, монографиях, в журналах. Защита их от влаги описана в § 78.

Причиной промокания стен может быть также проникание в них влаги конденсирующейся на внутреней поверхности наружных стен. Температура внутренней поверхности у обычно применяемой $2^1/_2$ кирпичной и даже 3-х кирпичной стены много ниже критической температуры при высокой влажности мыльни и парильни. Тем более что коэффициент теплопроводности их вследствие повышенной влажности кладки значительно больше таких же стен в жилых домах. Поэтому, весьма существенно при проектировании внешних стен помещений с повышенными тепловым режимом и влажностью проверить их не только на теплопроводность, но и на конденсацию паров. Проверка производится по известному уравнению $K = \alpha \frac{t_1 - t}{t_1 - t_2}$

где K наибольший коэффициент тепловодности стены, допускаемый для данного случая.

α коэффициент, зависящий от материала стены и состояния воздуха около ея поверхности, берется по таблицам, здесь принят = 7.

t_1 температура парильни = 45° C.

» или мыльни = 30° C.

t критическая температура в этих помещениях—при влажности = 90%.

Их находим, пользуясь таблицами:

для парильни . . . . 42°

» мыльни. . . . . 28°.

[1]) Современное жилищное строительство на Западе по материалам делегации Моссовета.

t_2 Средняя за отопочный период наружная температура для данной местности.

Подставляя эти величины в выше приведенное уравнение, получим наименьший K.

Принимая напр. для Перми $t_2 = -8°$, получим:

$$\text{для парильни: } K_1 = 7 \times \frac{45-42}{45+8} = \frac{21}{53} = 0{,}396$$

$$\text{для мыльни: } K_2 = 7 \times \frac{45-28}{45+8} = 2{,}24.$$

Полученные результаты указывают, что наружные стены парильни д. б. с коэффициентои тепловодности не менее 0,396, т. е. что обыкновенная $2^1/_2$ кирпичная стена с коэффициентом = 0,8, будеть потеть и мокнуть всю зиму, что и наблюдается в натуре.

Стены парилен в этих случаях д. б. конструированы из менее теплопроводных материалов с $K \leqq 0{,}396$.

Такими конструкциями могут быть стена Герарда с двумя прослойками шлака по 8—10 см., или стена в $2^1/_2$ пористых кирпича на теплом растворе.

Деревянные стены бань для увеличения теплоемкости и уменьшения теплопроводности следует рубить из бревен не тоньше 25 см. Их не рекомендуется штукатурить внутри и обшивать снаружи. Внутри следует все деревянные части олифить за 2 раза горячей олифой. Срок службы сосновых бань 12—20 лет. Ель и пихта гниют скорее. Применение липы для отделки и мебели придает воздуху приятный „легкий“ запах. Фундаменты лучше делать сплошные. При стульях заполнение д. б. теплым с коэффициентом теплопроводности не менее 0,6.

По „нормам срока службы и амортизации имущества коммунальных предприятий“. (Прил. к инструк. НКВД РСФСР № 27/250, от 25/IV—30 г.)

Срок службы каменных зданий бань, прачечных, а также помещений с обильным употреблением или нахождением воды—45 лет и процент амортизации 2,5—3,5%.

Деревянных, бревенчатых зданий такого же типа 10—20 лет и 6—7%.

Железных (рифленого и котельного железа)—20 лет и 5,5%.

Ниже мы приводим заключение Гос. Института сооружений № 103—290 от 29/I 1929 г. о конструкциях банных стен.

1) Применение для наружных стен в мокрых помещениях бань и прачечных шлако-бетона и кирпичных стен сист. Герарда и др. подобных более или менее массивных конструкций без наличия незаполненных пустот безусловно возможно.

Если при конструировании этих стен вводить некоторые запасы в отношении теплоизоляции, т. е. создавать стены более теплыми, чем нормальные в 2,5 кирпича, то это принесет определенные выгоды в смысле влажности режима и на внутренней поверхности этих стен, т. к. температура последних будет несколько выше, чем в нормальной стене.

Стена из шлако-бетонных пустотелых камней с теоретической стороны также не может вызвать возражений. Однако наличие в них большого количества незаполненных пустот при тонких бетонных стенках размораживающих пустоты будет элементом риска в отношении появления небольших трещин не всегда заметных, но могущих все же значительно ухудшить в таком месте режим наружной стены. При наличии трещин возможна в пустотах конденсация влаги, а это может привести к совершенной порче в теплотехническом и влажностном отношении и соседних здоровых участков стены.

2) Наружное лицо стен мокрых помещений обязательно д. б. обезпечено возможностью испарять попадающую в стену влагу, т. е. покрыты водопроницаемой, лучше всего известковой штукатуркой. С внутренней стороны такие стены всегда будет выгоднее покрывать водонепроницаемым слоем, который может быть осуществлен как оштукатуркой с цементным раствором и соотвествующими добавками, так и пропиткой и покраской внутреннего лица стены водонепроницаемыми смолами и составами. Таким образом, вентиляция естественно этих стен будет происходить только с одной наружной стороны. При изоляции стен внутри необходимо обращать особое внимание на предупреждение появления трещин, хотя бы и волосных, главным образом по линии стыка стен с перекрытиями.

3) Делать обычные ксилолитовые полы в мокрых помещениях не следует вследствие неустойчивости магнезиального цемента в этих условиях.

4) Состав шлако-бетона из мелко высеянного шлака (без превышения 1½% содержания серы) может колебаться в пределах 1:9 и до 1:6. В таком случае толщина стены д. б от 40 до 50 см. в зависимости от об'емного веса шлако-бетона, который у Вас получится при производстве камней и набивке стен.

Толщина стен от 0,40 метра будет соответствовать об'емному весу до 1000 кг/м³.

Толщина—50 см.—об'емному весу до 1250 кг/м³.

Такие стены будут теплее 2,5 кирпичных и не хуже последних по своей теплоустойчивости (т. е. с учетом теплоемкости).

§ 74. Междуэтажные перекрытия.

Наиболее рациональные и часто применяемые в настоящее время в банях конструкции междуэтажных перекрытий—железо-бетонные: ребристые, плоские, грибовидные. Они настолько общеизвестны, что останавливаться на их описании или расчетах не приходится. Необходимо здесь только отметить некоторые детали, обусловливаемые данной обстановкой и имеющие с нашей точки зрения существенное значение.

Замечено, что арматура в бетоне банных перекрытий сильно ржавеет. А т. к. обычно в сырых местах железо в бетоне ржаветь не должно, то в данных условиях это явление следует, повидимому, отнести на счет пара, конденсирующегося на железе [1]).

Было бы полезно проверить это на других примерах. В текущей же практике банного строительства, по нашему мнению, необходимо применять известные меры защиты железа от ржавления: покрытие его жидким цементным раствором при укладке. Некоторую пользу принесла бы также окраска поверхностей, железобетонных конструкций, указываемая ниже. Самую же арматуру следует усиливать на 20—25% против расчета.

Железные балки с бетонными и кирпичными сводами или жел. бетонными плитами также могут быть применены в банях, но сильное ржавление их, конденсация пара на их нижних полках в чердачных перекрытиях и большой по сравнению с железо-бетонным расход железа заставляет их применять все реже.

Защитой нижней балочной полки может служить штукатурка гидравлическим раствором по сетке или проволочной обмотке, уложенных во время бетонировки.

Укладка балок при значительной длине их и больших колебаниях температур в банях, должна быть произведена с запасом на расширение на опорных стенах.

Чердачные перекрытия и междуэтажные, в связи с устройством водонепроницаемых чистых полов, допускают применение ряда новых экономических конструкций, как пустотелых, так и других разборных стандартных, железо-бетонных перекрытий: керамиковых типа Бремер-Вестфаля, инж. Прохорова и др. Последние две конструкции для чердачных перекрытий в наших суровых климатических условиях следует признать особенно рациональными.

На защиту банных конструкций от влаги обращено недостаточно внимания, между тем она, повидимому, имеет существенное значение. Так масляная окраска стен внутри в томских комбанях № 1, произведенная четыре года тому назад, держится удовлетворительно, и взятая проба кирпича под ней дает влажность значительно меньшую, чем под побелкой.

---

[1]) Нам пришлось это наблюдать в перекрытии мыльной, простоявшей 16 лет. На то же явление обратил внимание архитектор Московск. банного треста, В. Б. Ивашкевич при разломке железобетонного свода над одной из парилен в московск. „Сандуновск." банях. По его словам, арматура была покрыта слоем ржавчины в 1,5—2,0 м/м в течение 25 лет.

§ 75. Конструкции перегородок в банях мало чем отличаются от таковых в обыкновенных жилых и общественных сооружениях.

Конструкции их известны уже из предыдущего изложения, как то: система Робитц, кирпичные стенки Прюсса и др. В мокрых помещениях дерево лучше заменять. На прилагаемом рисунке фиг. 246 изображена американская перегородка из цельно тянутой железной сетки, снабженной для необходимой жесткости вертикальными ребрами из согнутых железных листов. Установленная сетка покрывается гидравлическим раствором с добавлением волокнистых материалов, азбеста и т. п. Следует также указать на применение перегородок из армированного стекла, заключенного в железные рамки. Такие перегородки удобны для душевых кабинок и т. п.

§ 76. Защита от влаги конструктивных частей в банях.

Для защиты от влаги каменных стен применяются следующие меры: 1) Облицовка глазурованными плитками, 2) Штукатурка. 3) Смолистые изоляторы. 4) Окраска водоупорными составами. Раствор для штукатурки по камню, бетону и кирпичу здесь должен быть применен безусловно гидравлический, согласно § 473 Ур. Пол., а не гипсовый. Особенно опасно здесь применение алебастра при штукатурке и тяге карнизов по бетонным и железо-бетонным поверхностям. Образование солей Дюваля [1]) между бетоном и штукатуркой здесь будет особенно быстро, что вызовет отслаивание и обвал штукатурки. Применение жирных растворов 1:1—1:1½, затирка стальными терками (железными), представляющее вообще надежную защиту поверхности против проникновения воды, в данных случаях не рекомендуется, т. к. от резких перемен температуры и значительного коэффициента расширения штукатурка дает мелкие трещины на поверхности; она хороша только для помещений с постоянной температурой и влажностью. Здесь лучше применять более эластичные растворы.

а) Для данной цели применим сложный раствор состава: 1 часть цемента, 0,5 известкового теста на 3 части песка, толщиною слоя 2—3 см. В большинстве случаев улучшает дело добавление в штукатурный раствор патентованных средств: церезита, гидрозита, стаозита, аквабара и т. п. Добавка патентованных средств делается в воду в количестве 5—10% от веса затворяемой порции цемента Полученной эмульсией затворяют раствор для штукатурки и наносят его слоем 1,5—2 см.

в) Значительно уменьшает водо- и паро-проницаемость торкретирование поверхности. В московских, пролетарских банях новый железо-бетонный плавательный бассейн в октябре 1929 г. торкретировался внутри раствором следующего состава: 1 часть цемента на 2 части песку толщиною слоя в 1 см., после чего наносился второй слой такого же состава, но с добавлением в воду церезитовой эмульсии по об'ему 1 часть эмульсии на 10 частей воды. Второй слой наносился толщиною также в 1 см., он служил основанием для облицовки глазурованной плиткой.

с) Далее нужно рекомендовать приводимую у проф. Житковича [1]) затирку водонепроницаемыми составами бетонных, железобетонных и оштукатуренных гидравлическим раствором поверхностей. Для этого сначала приготовляется раствор из 5-ти весовых частей квасцов, 1 части крепкого содового щелока и 7,5 частей воды. На одном литре этого состава растворяется 4,5 кл. цемента с добавлением необходимого количества воды для образования полужидкой массы раствора, удобной для затирки указанных поверхностей. Очищенная и смоченная водой поверхность затирается этим раствором, при твердении его выделяется глинозем, закупоривающий поры.

---

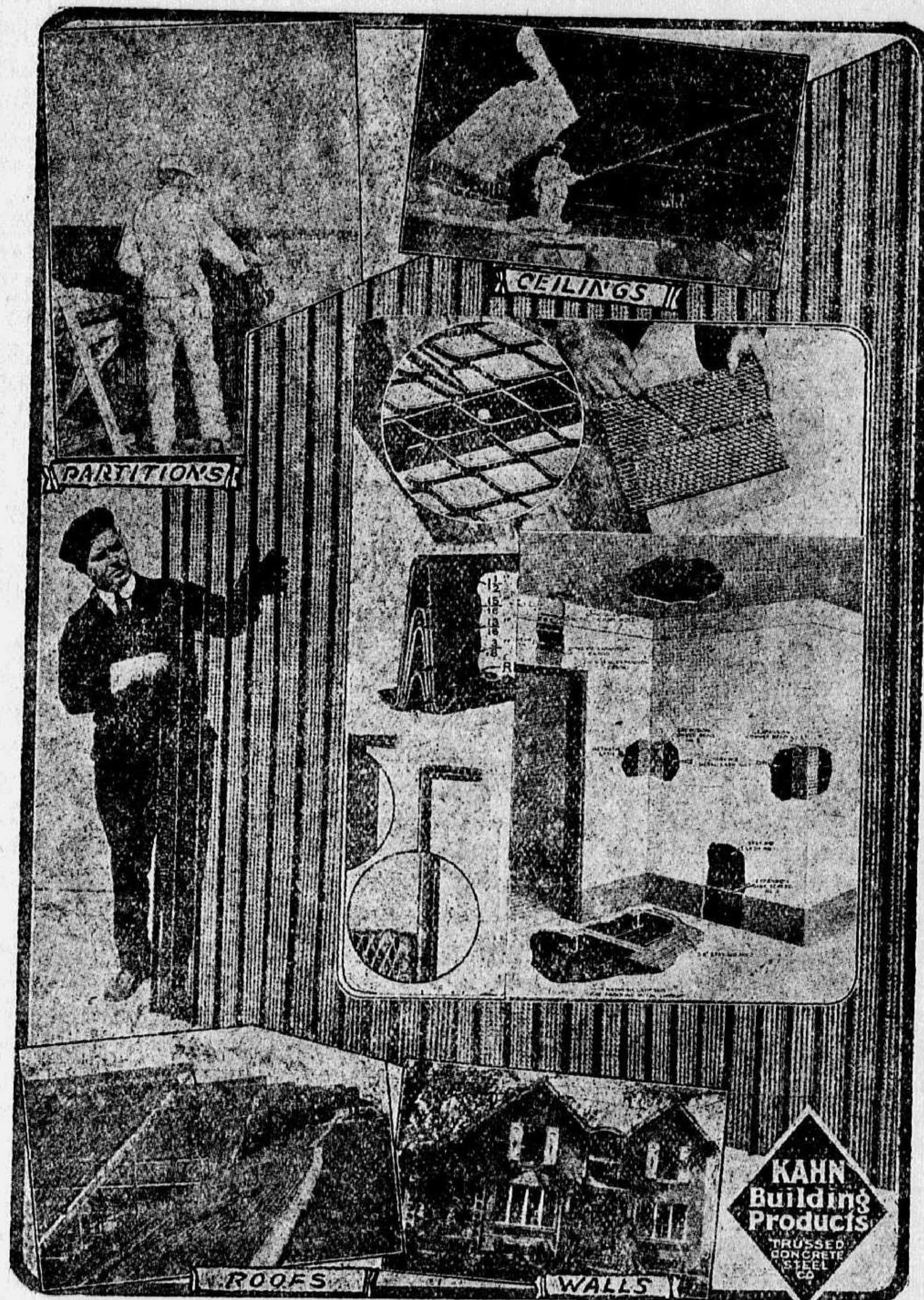
[1]) Проф. Н. А. Житкович: „Бетон и бетонные работы" 1912 г., стр. 353.

Есть несколько рецептов подобных растворов для затирки; общие их недостатки заключаются в растрескивании затирки при резких переменах температуры в банях.

По мнению некоторых специалистов (J. Schultze и др.) водонепроницаемость раствора увеличивается при добавлении в него извести и трасса и рекомендует добавить их в пропорции:

1 : 0,75 извести : 2,5 — 4 песку

1 : 1 извести : 2,25 трасса : 4 — 5 песку.



Фиг. 246. Детали жел.-бетон. перегородок и перекрытий по сетке.

Но приведенные в журналах „Bautechnik" за 1926 г. № 14 „Строит. Промышл." за 1928 г. №№ 3, 11 и 12, результаты испытания бетонов с добавкой трасса и извести доказывают, что эти добавки водонепроницаемости не увеличивают, но только придают им большую эластичность и стойкость в сопротивлении температурным и усадочным деформациям.

Известь и трасс здесь химических соединяются с раствором. Для заполнения пор в растворе и бетоне применяется также ряд добавок, которые связываются с ними только механически. Таковы: мыло, масло, парафин, глинозем.

По опыту Германии и Америки эти добавки дают удовлетворительные результаты при следующих количествах на 1 куб. метр. цементного раствора:

Глинозема	25—30 кг.
Мыла	8—10 кг.
Масла минеральн. . . .	20 кг.
Мыла+квасцы	8+ 8 кг.

Мыло растворяют в воде $1^1/_2$—2 кг. на 100 литров, глинозем и квасцы смешивают с цементом на сухо.

Добавка масла д. б. не более 20% от веса цемента, чтобы не ослаблять прочность раствора. Чем раствов жирнее, тем меньше д. б. добавка масла.

Водонепроницаемость цементного раствора может быть достигнута также добавкой к цементу 1% квасцов и 1% калийного мыла.

Гидроизоляция штукатурной поверхности достигается нанесением на нее кистью (окраской) калийного мыла, масла, смолы и асфальтовых эмульсий.

Из битуминозных эмульсий в продаже распространены германские патентованные препараты: преолит, инертоль, солутин.

При окраске ими даже сырых стен достигается водонепроницаемость нанесенного слоя.

е) Наиболее действительным средством гидроизоляции является покрытие поверхности смолистыми компонентами. Из них лучшими следует считать гудрон и смесь его с каменноугольной смолой или нефтяными остатками. Наносятся они на сухую поверхность в горячем состоянии щетками или швабрами в несколько слоев с обсыпкой свежего слоя песком в следующих комбинациях с оштукатуркой и затиркой:

1. Нанесенный на просушенную стену смолистый изолятор в 1,5—1,00 см. после застывания штукатурится гидравлическим раствором по сетке.

2. Наносимые слои горячего изолятора обсыпают обильно дресвой и после застывания затирают поверхность гидравлическим раствором. Последняя окрашивается по одному из нижеуказанных способов.

На второе место поставим ряд гидроизолирующих средств типа окраски и пропитывания. Как известно, масляная окраска по цементной штукатурке неисполнима. Она может держаться здесь только короткое время и только в том случае, если сделана по сухой штукатурке, предварительно обмытой слабой 1% серной кислотой. По известковой и гидравлической штукатурке ее следует наносить только после выстойки штукатурки, когда верхний слой обратится в углекислую известь.

Из других видов отделки штукатурки и бетонных поверхностей укажем на § 528 Ур. Пол.—состав из негашеной белой извести, снятого молока и творогу, разводимых водой. Такая окраска хорошо держится на штукатурке, особенно в местах, подверженных действию пара. Творог с известью, высыхая, образуют нерастворимое соединение. Далее, у Рошефора указан для той же цели состав из раствора хлористого цинка и отдельно цинковых белил; они при смешивании дают эмалевидное нерастворимое соединение хлористого цинка, хлористый магний с магнезией, дает подобную же окраску хлористый магний. Для замедления процесса твердения прибавляется бура; для колера—охра и другие стойкие краски.

При обычной побелке известью, ее закрепляют против смывания и вместе с тем придают блеск добавлением квасцов 100—400 грамм на ведро, а также гашением извести в кипящей воде.

К прозрачным оболочкам для покрытия поверхности относится старый способ Сильверста закупорки пор в штукатурке. Он сводится к покрытию сухих поверхностей раствором мыла, а после 24 часов перерыва— раствором квасцов. Та и другая операции повторяются несколько раз. Мыльный раствор из 1 весовой части мыла и 3-х частей воды кипятится и употребляется горячим. Квасцы с водой 1 : 16 при температуре + 20° С. Температура помещения должна быть не менее + 10 С. Способ пригоден для грубо обработанных поверхностей.

Флюатирование. Камень, бетон, гидравлическую и известковую штукатурку пропитывают прозрачными флюатами. Чаще применяются для этого кремнефтористые соли магния $Mg\,SiFt_6$. Вступая во взаимодействия с углекислой известью, они выделяют втористый кальций (полевой шпат), фтористый магний и кремнезем $3\ Mg\,Si\,Ft_6 + 6\,Ca\,CO_3 = 6\,Ca\,Ft_2 + 3\,Mg\,Ft_2 + 3\,SiO_2 + 6\,CO_2$.

Кремнезем и нерастворимые соединения фтора с кальцием откладываются в порах покрываемой поверхности, увеличивая ее твердость и водонепроницаемость.

Магнезиальный флюат продается в виде кристаллов и при хранении в сухом месте не изменяется.

Флюатируемые поверхности должны быть сухими, пористыми, очищенными от пыли и грязи; покрытие флюатом производится два-три раза. Взмахи кисти должны быть в перекрестном направлении. Повторные покрытия ведутся по просушке штукатурки после предыдущего. Раствор кристаллического магнезиального флюата делается в горячей воде: на 1 литр 400 грамм. Раствор может храниться в деревянной, стеклянной посуде, но не железной. Для покрытия известковой или гидравлической штукатурки прозрачным флюитом расходуется 100—150 грамм магнезиального флюата в кристаллах, стоимостью (довоенной) 1 руб. за 1 м² вместе с работой.

В описанной выше новой центральной б. в Берлине указано применение для облицовки стен фарфоровых плиток и стекла. Последнее хорошо схватывается с цементным раствором (1 : 2), принимает окраску с внутренней стороны. Примененная нами облицовка верхних зон стен в некоторых зданиях стеклом держится удовлетворительно. И мы полагаем, что для стен мокрых помещений, в местах, где они не подвергаются ударам, вполне применимо.

Заканчивая обзор облицовки стен и изоляционных средств и считая этот отдел строительных работ для данной категории зданий весьма существенным, укажем на интересные результаты испытания штукатурки, различных рецептов произведенных научно-исследовательским управлением НКПС в 1927—28 гг. [1]) Были взяты у Асбастрома следующие семь сортов штукатурки для внутренней и внешней отделки зданий.

Таблица № 28.

Таблица составов штукатурки.

№№ штукатурок	Состав штукатурок: Известковых частей	Цементных частей	Трепеловых частей	Алебастровые части	Песок	Сфагнум частей	Асбестовые части	Асбестовый отсев
2	1,0	—	1,5	1,5	3,5	—	0,25	—
5	1,0	—	1.5	2,0	3,0	2,0	—	—
8	1,0	—	1,5	3,0	2,0	4,0	—	—
9	1,0	—	195	2,0	3,0	1,0	0,50	—
10	1,0	1,0	1,5	1,0	3,0	—	0,50	—
12	1,0	1,0	1,0	—	6,0	—	1,00	—
16	1,0	1,0	1,0	—	3,0	—	0,50	0,3

[1]) „Новые строительные материалы“. Первый Сборн. Инст. мат. Н.К.П.С. Стр. 32—43, статья Л. М. Станкеева „Комбинированные штукатурки“, 1929 г.

Из указанных в таблице растворов были приготовлены кубики 7 × 7 × 7 см. и плитки 20 × 20 × 4 см. После затвердения образцов их держат в сухом месте до момента натирания. Испытания производились на сжатие, вколачивание стержня, на впитывание масла, на определение об'емного веса, морозоупорность, на размокаемость, водонасыщаемость, гигроскопичность.

Здесь приведены только результаты испытаний на последние три свойства, интересующие нас в данном случае: 1) гигроскопичность, 2) водопропитываемость и 3) размокаемость.

§ 77. Водопоглощаемость. Испытания на водопоглащаемость проделывались над образцами в виде кубиков, крашеных и некрашенных. Окраска образцов производилась следующим образом: сначала была проолифлена за два раза горячей олифой поверхность образца до насыщения пористой поверхности и затем уже покрашена за два раза масляной краской. После такой подготовки окрашенные и неокрашенные образцы были поставлены в ванночку с постоянно поддерживаемым слоем воды в 1 см. и ежедневно взвешивались до тех пор, пока вес образцов не перестал возрастать: благодаря небольшому слою воды, впитывание происходило только снизу. Неокрашенные образцы штукатурок насытились до полной водопоглощаемости в следующем порядке: №№ 12, 2, 16—через 12 дней, №№ 8, 10, 5—через 13 дней и № 9—через 14 дней. В окрашенных масляной краской образцах насыщение наступило уже в более длительный срок, а именно: в 35—36 дней, при чем водопоглощаемость, выраженная в % %, стала значительно меньше, чем водопоглощаемость соответствующих образцов неокрашенных. Ниже приведена таблица водопоглощаемости в % % от первоначального веса (воздушно-сухое состояние)

Таблица № 29

водопоглощаемости в %.

№№ штукатурок	8	5	10	9	2	16	12
Неокрашенные оразцы	44,9	38,8	37,3	30,8	27,4	20,3	16,3%
Окрашенные образцы	25,2	27,5	23,3	25,4	2,10	18,9	11,2%
Об'емный вес	1,05	1,25	137	1,28	1,43	1,56	1,60

Из приведенных таблиц об'емных весов и водопоглощаемости можно усмотреть, что чем легче штукатурка, тем она обладает большей водопоглощаемостью и наоборот. Водопоглощаемость штукатурок оказывает большое влияние на сухость помещения и на прочность самой штукатурки, как это видно дальше; поэтому, нужно считать применение штукатурок с большой водопоглощаемостью в местах, подверженных сырости, нерациональным. Сопоставляя цифры водопоглощаемости для неокрашенных и окрашенных масляной краской образцов, видно, что эти последние значительно падают.

Гигроскопичность. Образцами для испытания на гигроскопичность были кубики, не окрашенные и окрашенные, размером 4 × 4 × 4 см, которые помещались под стеклянный колпак с притертыми к стеклянной матовой плитке стенками. Под колпак ставился небольшой сосуд с водой. Затем, производилось ежедневное точное взвешивание образцов до тех пор, пока не прекратился прирост в весе образцов под влиянием гигроскопичности материала. В образцах №№ 16, 8, 2, 12, 10/5 постоянный вес установился на 16 день после начала эксперимента, а в образцах № 9—на 13 день. Таким образом, были получены цифры, выражающие гигроскопичность в % % и по ним составлена следующая таблица.

Таблица № 30.

Таблица гигроскопичности штукатурок.

№№ штукатурок	2	16	10	12	5	8	9
Неокрашенные образцы	7,3	4,8	2,82	2,48	2,07	2,10	1,83%
Окрашенные образцы	1,42	1,82	1,32	1,15	1,3	2,02	1,24%

Из таблицы видно, что в образцах штукатурок (№№ 5, 8, 9) краски весьма слабо предохраняют их от естественных свойств гигроскопичности.

Размокаемость. Для установления размокаемости штукатурок образцы (возраст образцов 6 месяцев) в виде кубиков были погружены в воду на 24 часа, после чего оказалось, что образцы штукатурок №№ 5, 8, 9 размокли настолько, что свободно разламывались руками. Остальные образцы после 24-х часового пребывания в воде остались достаточно прочны для того, чтобы не поддаваться разрушению при попытке разломать их руками. Размокаемость является отрицательным свойством; поэтому применение штукатурок №№ 5, 8, 9 в помещениях, подверженных сырости, недопустимо.

Окончательная оценка свойств штукатурок производилась следующим образом. Все исследуемые свойства были подразделены на положительные и отрицательные, а именно: положительные—сопротивление сжатию, удару, неразмокаемость в воде, способность впитывания масел, сопротивление морозу (для внешних штукатурок); отрицательные—влагаемкость, гигроскопичность, об'емный вес. Затем, все полученные для каждого испытания цифры выражались в % от максимальной положительной и отрицательной, при чем неразмокаемость условно принималась за 100% положительных, а размокаемость за 100% отрицательных. Таким образом, все результаты испытаний, несмотря на несоизмеримые между собой единицы измерений, были приведены к соизмеримым, т. е. к процентам, благодаря чему можно алгебраически просуммировать цифры как физических, так и механических испытаний, отдельно по каждой штукатурке, считая условно все свойства равноценными между собой. Проделав такое суммирование, мы получим цифры, характеризующие сумму положительных и отрицательных свойств исследуемых штукатурок.

Таблица № 31.

Характеристика качеств.

№№ штукатурок	16	12	2	10	9	8	5
Характеристическ. цифры	+264,0	+209,1	+98,0	+63,7	—71,5	—168,7	—177,0

Для сравнительной оценки штукатурок будем рассматривать, как уже говорилось выше, сначала две цементные, которые принадлежат к внешним. Смотря на вышеприведенную таблицу, не трудно видеть, что в штукатурках №№ 12, 16 условная характеристическая цифра—положительная и высокая; это уже показывает, что в штукатурках положительные свойства развиты гораздо сильнее, нежели отрицательные, так что их в отношении лабораторных исследований надлежит считать хорошими. Теперь, переходя к, так называемым, внутренним штукатуркам, будем рассматривать штукатурки за №№ 2, 10, 9, 5, 8. Обращаясь опять к той же таблице, увидим, что условные характеристические цифры для штукатурок №№ 2 и 10 положительные, а для №№ 9, 5, 8—отрицательные, при чем в штукатурках №№ 5 и 8 эти цифры довольно большого порядка. Штукатурки №№ 2 и 10 можно считать математически на основе положительности цифры, как это указывалось выше, хорошими. Штукатурки же №№ 9, 5 и 8, несмотря на отрицательность условных цифр, считать негодными нельзя, потому что отрицательность цифр могла получиться из-за того, что штукатурка не выдержала испытания на размокаемость и в то же время имеет низкие механические свойства. Если же эту штукатурку применять в сухом помещении, может быть, она в этих условиях будет служить если не хорошо, то удовлетворительно. Переходя к оценке штукатурок в производственном отношении (т. е. в отношении способности применения при набрызге, заглаживании лекалом, затирании теркой и т. д.), можно сказать, что внешние штукатурки №№ 12 и 16 отвечают требованиям производства, и потому надо считать их хорошими. Рассматривая внутренние штукатурки также в отношении производства, увидим, что они разделяются на три группы, а именно: хорошие, удовлетворительные и плохие. К хорошим штукатуркам можно отнести № 10, к удовлетворительным №№ 2, 5, 9 и, наконец, к плохим—№ 8. Недостаток штукатурки № 8 заключается в том, что она плохо пристает при набрызге, разрывается при заглаживании лекалом и плохо затирается теркой.

Для сравнения штукатурок в экономическом отношении ниже приведена таблица стоимости покрытия одного квадратного метра стены исследуемыми штукатурками (по данным Асбастрома).

Таблица № 32

стоимости 1 м² в рублях.

№№ штукатурок	Обыкн. извест. штукатурка	12	16	10	5	2	8	9
Стоимость покрытия кв. метра по драни и рогоже в рублях	1,88	—	—	2,11	1,38	1,88	1,85	1,74
Стоимость покрытия кв. метра по камню в руб.	—	1,44	1,38	—	—	—	—	—

Из таблицы не трудно видеть, что штукатурка № 10 в отношении стоимости значительно отличается от других, но дороговизна отчасти может оправдаться некоторыми, довольно хорошими качествами, указанными выше.

Переходя к общему выводу, построенному на выводах, полученных из лабораторных исследований и производственно-экономических соображений, можно сказать, что штукатурку № 8 надо считать плохой. Остальные же штукатурки надо считать удовлетворительными.

Из внутренних штукатурок рекомендовать, как хорошую, можно штукатурку № 2, стоимость покрытия одного квадратного метра которой, несмотря на ее высокие качества, не дороже других.

Мосстрой рекомендует для прачечных и бань раствор состава 1 ц. : 0,5 изв. тес. : 5 песку

Штукатурка № 16 применяется также для легких, огнестойких перегородок, устройство которых следующее:

На месте предполагаемой перегородки натягивается с потолка до пола отдельными лентами сетка с отверстиями в 1 кв. сантиметр. Затем эти ленты скрепляются между собою проволоками, образуя таким образом собою стенку из сетки. Когда стенка из сетки готова, приготовляют раствор № 11, которым потом штукатурят сетку с обеих сторон. Оштукатурка производится следующим образом. Один рабочий берет деревянный щит и прикладывает его с одной стороны сетки, а другой рабочий в это время с другой стороны набрызгивает на щит раствор, затирая его слегка лекалом. Таким образом, раствор заполняет отверстия сетки и связывается с сеткой, образуя шероховатую стенку. Когда изготовленная вышеописанным способом стенка твердеет, ее штукатурят на-чисто тем же раствором с обеих сторон.

Штукатурка производится обычным способом таким слоем, чтобы перегородка получилась толщиной около 30 мм.

Образцы сетки и работы по ней показаны на фиг. 246.

При оштукатурке выступающих углов деревянных и каменных столбов, стен и т. п. для их прочности рекомендуется штукатурить их по сетке или проволочной обмотке на гвоздях.

§ 78. Полы.

Полы банных помещений, кроме общих свойств ровности, безшовности, прочности и т. п. должны удовлетворять ряду специальных требований:—малой теплопроводности, водонепроницаемости, не загнивающих материалов и не быть скользкими.

Поверхность их должна поддаваться легкой очистке и в мокрых помещениях иметь уклон к трапам около 0,02.

Пороги в дверях и других проемах нежелательны. При необходимости поднять пол раздевальной на 2—3 см. над мыльной, разница в уровнях достигается уклоном пола последней в проходе и около него (в помещении шлюза).

§ 79. Гидроизоляция полов достигается укладкой изолирующих слоев по всей его поверхности. При этом д. б. приняты особые меры против образования трещин и разрывов этого слоя.

Изолирующий слой делается:

а) из литого асфальта, толщ. 12 мм,

б) слоя цементного раствора 1:1 в 15 мм с добавлением эмульсии церезита или другого подобного состава,

в) из метлахской плитки по цементно-церезитовому раствору, тоже мраморных, фарфоровых и др. плиток,

г) двух слоев толя по гудрону или рубероида по клебемассе укладываемых под полы а, б, в,

д) смазки голцементной или смесь гудрона со смолой по бетону под полы а, б, в.

§ 80. Термоизоляция. В целях термоизоляции бетонные и железобетонные перекрытия над неотапливаемом подвалом, при деревянных полах на лагах, требуют насыпки земли не менее 10 см. или другой термоизоляции с тем, чтобы коэффициент теплопроводности конструкций при этом получился не менее 0,6 ЕТ.

Полы над угольными помещениями считаются холодными, как над неотапливаемыми подвалами и д. б. тщательно изолированы.

Теплопередача полами над котельными помещениями при расчете не учитывается, хотя всюду имеет место. Поэтому целесообразно над котельными располагать помещения, требующие теплого пола—раздевальни, мыльни и т. п.

Распространенные до сего времени в банях чистые полы: асфальтовые, цементные, мозаичные, мраморные и метлахские при надлежащем их устройстве могут считаться удовлетворительными. Невозможность окраски поверхностей асфальта и цемента в мокрых помещениях делает их вид непривлекательным, а шероховатая поверхность не совсем гигиеничными. Метлахские полы в виду их значительной теплопроводности, большого периметра швов, высокой стоимости и низкого качества нашей продукции (коробленная поверхность, неровный шов) за последнее время применяются реже. В последнее время в Германии и Америке начинают применять фарфоровые плитки[1]). Общий недостаток минеральных полов,—значительная теплопроводность, не имеет значения при междуэтажных перекрытиях, когда температура их не ниже 20—25°. При настилке же полов по земле, или подвалу с пониженной температурой, это свойство необходимо принимать в расчет и принимать меры к их термоизоляции или отеплению.

Простым и дешевым средством изоляции полов настилаемых по земле являются:

1) Подсыпка под пол шлака 20—30 см. с установкой опорных столбиков из шлакового бетона или кирпича под бетонную плиту. При этом необходимо принять меры против смачивания шлака, как снизу укладкой на грунт тощего бетона, так и сверху устройством водонепроницаемого чистого пола и бетонной плиты под ним.

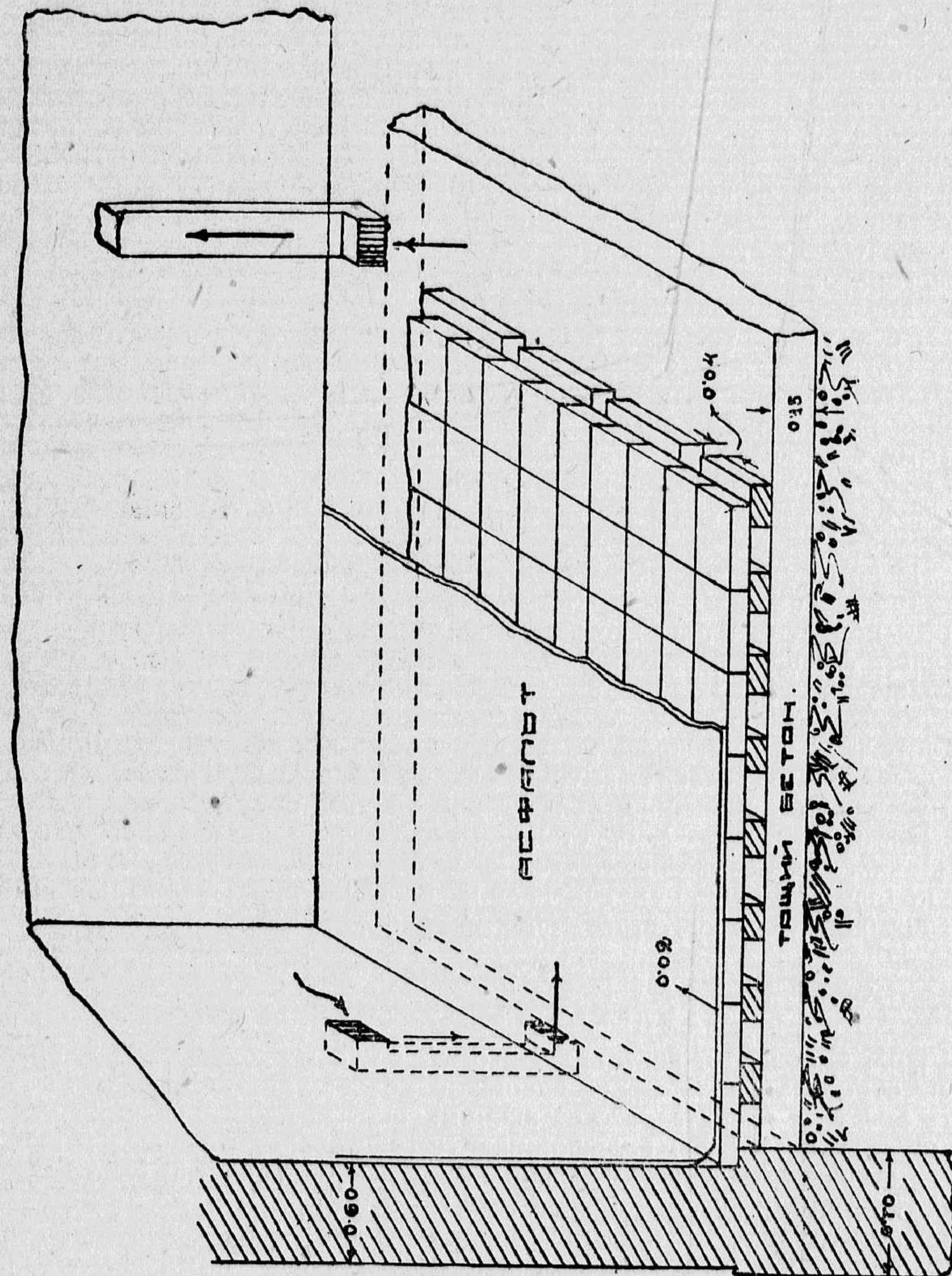
2) Устройством двойных полов с воздушным пространством в 10—15 см. с тощим бетоном по грунту, опорными столбиками через 0,8—1,2 метра и бетонной плитой под чистый пол.

Соединение этой воздушной полости с помещением (через каналы в стенах), с одной стороны, и системой вытяжной вентиляции, с другой,—даст возможность обогреть полы парилен, мылен и раздевален потоками теплого воздуха самих помещений.

3) На фиг. 247 указана простая и дешевая конструкция таких полов с воздушными каналами из обыкновенного, лучше пористого, кирпича. Подобная конструкция м. б. выполнена из некоторых видов пустотелых бетонных камней.

[1]) См. описание современных германских бань.

Конструкция деревянных чистых полов со вторым под ним отводящим воду полом из дерева, бетона, глины или кирпичной выстилки, применима только для малых или временных бань. Скопление грязи и разложение ее между полами делает их негигиеничными. Это обстоятельство, технические недостатки дерева,—и необходимость частой их смены—делает



Фиг. 247. Конструкция полов с кирпичными обогревательными каналами.

их неприменимыми в мокрых помещениях больших бань. Гигиеничнее и лучшее плотно настланные полы по лагам, утопленным в глину или тощий бетон.

Применявшееся еще у греков, римлян и турок обогревание мраморных и мозаичных полов в теплых банях подпольными отопительными каналами имеет место в некоторых современных банях. Выше мы видели,

что во Франкфуртских и др. банях под проходами около бассейнов проложены горячие трубопроводы и приточные каналы подогретого воздуха. В Англии полы горяче-воздушных бань отапливаются горячим воздухом, проведенными каналами под ними. Подобное устройство вполне целесообразно и широкое распространение его задерживается только сравнительно высокой стоимостью.

В сухих отделениях бань: раздевальнях, ожидальнях, служебных помещениях более теплыми, чем минеральные полы, и более гигиеничными являются полы эбеолитовые. Применение их в мокрых помещениях нецелесообразно, т. к. опилки и пробка, составляющие их основу, впитывают воду и от этого они быстро снашиваются и разрушаются. Асболитовые полы и асбоцементные, монолитные должны бы получить здесь широкое применение. По заключению лаборатории Сиб. технолог. института от 13/v—29 г., асболитовые плитки после шести часов испытания на впитывание горячей воды, растительных жиров и 8% уксусной кислоты показали удовлетворительный результат.

В сухих помещениях, разумеется, также применимы и деревянные полы. Потолки, в предупреждение конденсации на них и внутри их влаги, д. б. мало теплопроводны, негигроскопичны и защищены снизу от проникания пара. При деревянных конструкциях балки лучше оставлять открытыми с простильным потолком, осмолкой сверху, толевой прокладкой и надежной смазкой и засыпкой. Открытые балки и доски лучше не красить, а олифить за два раза горячей олифой. При подшивке и оштукатурке лучше масляная краска.

Из остальных строительных конструкций в банях следует обратить внимание на оконные переплеты. Дерево в них хотя и недолговечно в мокрых помещениях, но все же является наиболее распространенным материалом. Лучшим является дуб, сосна должна быть хорошо проолифлена и окрашена.

Железные переплеты сильно страдают от ржавчины, дороги и сложны в работе. Железо-бетонные более целесообразны. Форточки и др. подвижные части в них делаются дубовыми. Устройство форточек и откидных фрамуг для проветривания обязательны во всех помещениях.

Размеры стекол д. б. стандартные, лучше небольшие, особенно в парильнях, где они подвергаются значительному давлению (толчку пара при поддаче на каменку). По нашим опытам, проведенным в 1930 г. в томских банях, оно достигает до 50 мм водяного столба, т. е. 50 клгр. на 1 м²

Глава 17.

Отопление и вентиляция бань.

§ 81. Отопление. В виду того, что в банных условиях от паровой системы отопления отпадает ее основной недостаток—негигиеничность (сухость воздуха) и считаясь с ее экономичностью и техническими достоинствами (портативность, большой радиус действия, возможность централизации и др.) наиболее целесообразной системой отопления бань следует считать паровую систему низкого или среднего давления, т. е. 1—1,5атмосферы. [1]).

Пар м. б. взят из котлов или из машин (мятый или редуцированный).

По нормам НКЗ отопление в помещениях бань д. б. расчитано так, чтобы температура воздуха была во время работы бань не меньше: в сенях 15° Ц., в ожидальнях 18—20, в раздевальнях, парикмахерских и клозете 22—25°, в одевальной и комнате отдыха банщиков 25, в мыльне 30—35 и в парильне 40—50° Ц.

[1]) При высоких температурах мыльни и парильни она дает возможность с'экономить до 40-50% поверхности нагрева против водяной с низкой температурой ее приборов.

Для лучшего содержания в чистоте и для прочности, нагревательные приборы предпочтительны гладкие, чугунные радиаторы, змеевики, из трубы диаметром 5—10 см.

Не касаясь деталей системы, излагаемых в специальн. курсах, отметим лишь некоторые специфические особенности отопления бань.

Паропроводы отопления д. б. отдельные от паропроводов для водогрейных аппаратов. Распределение пара и управление системами отопления, равно как и водогревом, д. б. централизовано вблизи котельной. Все трубопроводы должны монтироваться открыто, с относом от стен не менее 3—4 см. в целях удобного содержания в чистоте и облегчения ремонта. Целесообразно устройство особой шахты для прокладки всех магистралей воды, пара, электропроводов под'емников, вентиляции, отопления. Шахта д. б. достаточно просторна для свободной прокладки всех труб и осмотра их (пример см. на фир. 37).

Нередко применяемая водяная система отопления, не имея в банных условиях значительных преимуществ в первоначальном устройстве, стоит на 25—40% дороже паровой.

Ниже в описании вентиляции указаны преимущества подачи горячего воздуха в помещения с мокрым процессом с целью обестуманивания и облегчения воздуха в них. С этой точки зрения, а также считаясь с развитием техники воздушного отопления в промышленных зданиях, казалось бы целесообразным применение воздушного отопления в банях. Экономичность и техническая простота системы вообще, наша дефицитность труб и других технических материалов в частности, должна привлечь внимание проектировщиков отопления банных зданий к этой системе.

При достижении здесь двух одновременно необходимых целей: отопления и вентиляции, эта система должна дать значительный экономический эффект. Возможность быстро менять температуру воздуха в системе и значительная амплитуда его при паровых калориферах упрощает эксплоатацию системы.

Очевидно, что группы помещений с мокрым процессом и повышенной влажностью—мыльня и парильня, в связи с необходимостью рекоуперации и использования по несколько раз одного и того же сильно увлажненного воздуха, будут иметь обособленные системы от остальных помещений.

В новых Ленинградских банях Нарвского района эта система оправдала себя и насколько нам известно не вызывает нареканий.

Заграничные горяче-воздушные бани давно уже с успехом пользуются этой системой отопления.

В небольших банях, не имеющих парового отопления, следует предусмотреть печи для обогревания помещения при перерывах работы и предупреждения замораживания системы водоснабжения и канализации.

Вентиляция. Здесь укажем лишь на некоторые особенности системы вентиляции в банях. Прежде всего следует учитывать возможность сквозного проветривания помещений через окна.

Искусственная—приточная вентиляция расчитывается обычно для б. на полную работу в пределах наружной температуры от +10 до—15°. Все помещения вентилируются обычными устройствами—приточными и вытяжными каналами, расположенными преимущественно в капитальных стенах, перегородках или в виде приставных в углах, колоннах или около них. Об'емы вытяжки и притока определяются для помещений по кратности обмена воздуха в час. Кратность принимается следующая:

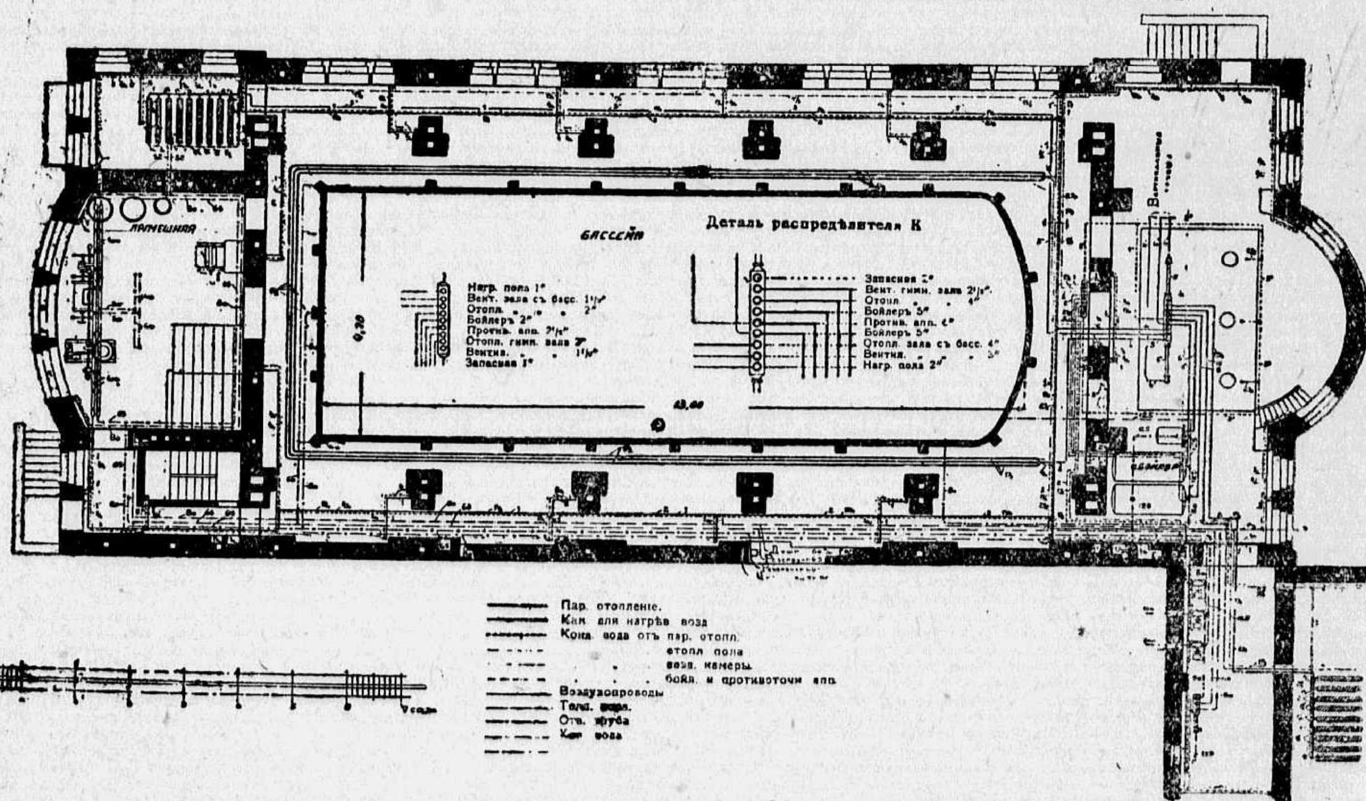
Раздевальня, душевая и ванны от	1,5—3 кратный	
Мыльня	2 —3 „	только вытяжка
Парильня	1 —2 „	
Ожидальня и вестибюль	1,5—2	

По нормам НКЗ „Обмен воздуха в раздевальной, мыльной, парильной и одевальной не д. б. более 3-х об'емов в час. В парильной устраивается только одна вытяжная вентиляция, действующая лишь в перерыве работы парильной".

При проектировании вентиляции в раздевальнях, комнатах отдыха и других помещениях, где нужно понизить влажность, надо иметь в виду, что эффект обестуманивания создает почти исключительно приточный воздух, растворяя в себе водяные пары. Одна вытяжная вентиляция никогда не может бороться с влажностью, тем более с туманом. Вытяжная вентиляция без приточной, компенсирующей извлекаемый об'ем воздуха, будет насасывать через все неплотности конструкций наружный воздух. Последний, будучи холоднее внутреннего, вызывает еще большее образование видимого тумана в помещении. Это особенно заметно зимой около окна, где воздух сильнее охлаждается и где через щели проникает наружный воздух, вызывая в этих местах сильное парообразование. Здесь мы имеем дело, конечно, не с возникновением новых количеств водяных паров, а лишь выделение в виде тумана избытка пара из охлажденного и, следовательно, перенасыщенного воздуха. Особенно надежной и значительной д. б. вытяжка из шлюза между раздевальной и мыльной. Вытяжная решетка здесь д. б. в потолке.

При распределении отверстий в вытяжных и приточных каналах по высоте, следует иметь в виду, что пар и влажный воздух легче воздуха сухого и что пар и влажный воздух подымаются к потолку. Поэтому, в эти зоны и должен подаваться приточный воздух и преимущественно из этих же верхних районов должен извлекаться влажный.

Устройство центр. парового отопленія и вентиляціи въ помѣщеніи зала съ бассейномъ.



Фиг. 248. Отопление здания бассейна б. Ленинградской I-й гимназии[1]).

Способность воздуха при повышении температуры растворять больше паров сокращает нужный его об'ем для удаления влаги и, очевидно, умень-

[1]) Из книги проф. Л. П. Шишко „Материалы по устройству плавательн. бассейнов и куп. зданий 1916 г.".

шает сечение приточных каналов, что, конечно, желательно. Следует иметь в виду, что вытяжные каналы в банях при большой влажности воздуха никогда не следует располагать в наружных стенах, т. к. конденсация в них паров вызывает сырость в прилегающих стенах. В этих случаях целесообразнее прибегать к приставным каналам из оцинкованного железа, бетона, гипса и пр.

На фиг. 248 помещен план полуподвала плавательного бассейна быв. Ленинградской 1-й гимназии, с показанием приборов и трубопроводов системы отопления и вентиляции.

При расчетах теплового баланса в мыльных, парильнях, номерах и т. п., следует учитывать выделение тепла водою и людьми, которое доходит до 50% расчетного необходимого на отопление и вентиляцию. По германским данным можно уменьшать 33% расчетного количества тепла на отопление и вентиляцию этих помещений.

Ниже приводятся выдержки из пояснительной записки к проекту отопления и вентиляции Баумановских бань в Москве, интересные некоторыми подробностями.

Из пояснительной записки к проекту отопления и вентиляции бань Баумановского района в Москве.

§ 82. Общие пояснения.

I. Отопление.

Для отопления здания принята система парового отопления низкого давления. Выбор этой системы сделан на основании следующих соображений.

Для работы бани и прачечной пар необходим, а при имеющемся паре паровое отопление значительно проще в обслуживании, чем водяное, которое в данном случае должно быть паровым.

Ввиду высокой внутренней температуры некоторых помещений (мыльной, парильной) поверхность нагревательных приборов при водяном отоплении была бы очень велика, что значительно удорожило-бы установку. Так, например, при водяном отоплении размер нагревательной поверхности пришлось бы увеличить в мыльнях не менее чем на 83%, а в парильнях на 100%.

Кроме того, вследствие большой теплоемкости системы водяного отопления, она хуже поддается регулированию при изменении температурных условий внутри помещений (напр. при перегреве помещений). Между тем, проектом предусматривается широкая возможность регулирования температуры отдельных помещений (см. ниже).

Внутренние температуры помещений приняты:

Помещение бассейна—23° Ц.
Раздевальни в банях—23° Ц.
Мыльни—33° Ц.
Парильни—45° Ц.
Ванные и душевые—25° Ц.
Ожидальня, гардеробн. 20° Ц.
Контора и пр.

Максимальная потеря тепла зданием (при—30° Ц наружной температуры) около 600000 ед. т. в час.

II. Источники тепла.

Источником тепла для отопления, а также вентиляции, нагревания воды, нужд прачечной и прочее, будут служить паровые котлы высокого давления, устанавливаемые в отдельном котельном здании. Котельную предполагается оборудовать как силовую установку с использованием для бани и прачечной отработанного пара давлением в 1,5 атмосферы. При чем наряду с паром в бани и прачечную будет подаваться и горячая вода, нагретая до потребной температуры. Для отопления и вентиляции пар будет использован отчасти при давлении 1,5 атмосфер, но большею частью будет редуцирован на низкое давление (0,1 атмосф.), так как только при этом условии можно расчитывать на бесшумную работу и регулирование действия отопления.

III. Нагревательные приборы.

В качестве нагревательных приборов, за указанными ниже исключениями, будут служить гладкие двухколенные радиаторы. Во всех помещениях, где посетители бань будут раздеты, радиаторы предполагается огородить металлическими щитами. Щиты предохранят посетителей от ожогов и действия лучистой теплоты, неприятной по соседству с окном.

При с'емных щитах, чистка радиаторов и пола под ними не представит затруднений Щиты спроектированы так, чтобы, по возможности, не уменьшать теплоотдачу радиаторов.

В помещении бассейна поверхности охлаждения имеются только на верху ввиду наружных стен с окнами и перекрытия с фонарями; кроме этого, возможно охлаждение воздуха у бассейна, вследствие поглощения тепла водою из воздуха при ее испарении. Соответственно сказанному, для отопления помещения бассейна предположены следующие нагревательные приборы:

1) змеевик из параллельных гладких труб диам. 49/59 мм. вдоль боковых стен наверху под окнами;

2) два ряда гладких труб внутри среднего фонаря для поддержания там температуры близкой к температуре помещения;

3) змеевик из газовых труб под полом кругом бассейна (для отопления пола);

4) радиаторные печи вокруг бассейна, питаемые одной из труб, служащих для отопления пола.

Радиаторные печи вокруг бассейна будут служить также для быстрого нагревания воздуха после перерыва в топке, чего трудно было бы достигнуть одними верхними отопительными приборами.

Ожидальня также отапливается змеевиком, расположенным наверху вдоль окон.

Все нагревательные приборы отопления, кроме змеевика внутри фонаря, питаются редуцированным паром низкого давления.

IV. Трубопроводы.

Трубопроводы паровые и конденсационные будут преимущественно расположены в подвале, так что система разводки пара—нижняя.

В подвале в машинном помещении, где будет сосредоточено центральное управление всем отопительным, вентиляционным, а также водяным хозяйством, будет установлен парораспределитель, от которого паропроводы разойдутся по всему зданию.

Конденсат же весь будет собираться двумя конденсационными сетями (одна для конденсата от пара низкого давления, другая от пара среднего давления), и будет поступать через подземный туннель в бак, установленный в котельном здании для питания котлов.

Трубопроводы будут уложены с надлежащим уклоном, будут снабжены конденсаторами. из гнутых труб в надлежащем количестве и гидравлическими затворами при отводе конденсата из паровых труб в конденсационную сеть. На конденсационных трубах от пара среднего давления будут установлены в пяти разных местах конденсационные горшки.

Вертикальные стояки по помещениям будут скрыты в бороздах стен.

V. Управление отопительным оборудованием и регулирование его действия.

Так как не все отделения бани будут всегда одновременно в действии, является необходимым иметь возможность из центрального места включать и выключать отопление отдельных частей здания, что будет делаться вентилями при парораспределителе.

Такими частями, нуждающимися в независимом отоплении, являются:

1—мужские бани, 2—женские бани, 3—помещение бассейна, 4—ваннодушевое отдел. и 5—входные тамбура, гардероб и ожидальня. Так как 5 система будет чаще всего в действии, а именно при пуске хотя бы одной из первых 3-х систем, к ней присоединено отопление конторы, помещение для баков, уборных и проч.

При управлении отопительным оборудованием приходится еще считаться с возможностями регулирования температуры не только всего здания в целом, но и отдельных помещений.

В мыльнях, парильнях, душевых и пр. от употребления горячей воды и присутствия людей температура часто перегревается, так что потребность в тепле может уменьшиться на 50% и более.

Кроме того, при изменении наружных температурных условий, центральное регулирование отопления не может быть достаточно, вследствие различия внутренних температур, которые должны поддерживаться в разных помещениях. Так, напр., при наружной температуре 0° Ц. потребность в тепле составит в раздевальнях 43% максимальной, в мыльнях 50%, а в парильнях 60%. Значительное влияние на температуру отд. помещений будет иметь и расположение помещений по отношению к странам света, т. к. некоторые из них будут подвергаться случайному действию ветров, лучистой солнечной теплоты и проч.

Так как поддерживание в помещениях надлежащих температур важно не только из санитарных соображений и самочувствия посетителей, но и в целях сбережения топлива, предполагалось ранее установка по помещениям термостатов для автоматического регулирования температур. Т. к. такое решение вопроса встречало возражения, то в настоящем проекте по соглашению с банно-прачечным трестом предположено разделение отопления раздевален, мылен и парилен, как мужского так и женского отделения: пуск и регулирование отопления каждой части будет возможно из машинного помещения. Существенным является вопрос насколько удорожается в связи с этим установка, т. к. для этого прийдется проложить лишних 190 п. м. труб диам. $1^1/_2''$ и $2''$, то лишний расход (считая и стоимость изоляции, накладных

расходов и транспорта) составит не более $190 \times 10 = 1900$ руб. Конденсационная линия и стояки остаются при обоих вариантах без изменения и потому в произведенном подсчете учитывалась лишь стоимость магистральных паропроводов.

Б. Вентиляция.

Общие пояснения.

В последнее время заграницей (в Германии) применяется в банях исключительно напорная система вентиляции с таким расчетом, чтобы нейтральная зона была ниже пола помещения.

Впервые по этой системе были оборудованы бани в Нюренберге в 1911—1913 году „Dietz'ом" и описаны им в брошюре „Die techn. Aulagen der Städt. Volksbad Nürenbegr". Как видно из описаний вновь построенных за последнее время в Германии бань, Нюренбергские бани служат образцом при устройстве вентиляции в банях и основные принципы, принятые Dutz'em, считаются общепризнанными (см. Ges. Ing 1925 г. стр. 476).

Существует, однако, мнение, что эта система в СССР непригодна, так как влага может проникнуть в стены и, замерзая, повести к их разрушению.

Если считать это установленным, то наиболее подходящей является для бань система с пониженным давлением воздуха внутри помещений, т. е. как раз обратная принятой в Германии, так как и при обычной приточно-вытяжной вентиляции с нейтральной зоной по средине помещения, ток воздуха через стены наружу будет иметь место.

Ввиду изложенных противоречивых взглядов и чтобы безоговорочно не отказаться от преимуществ, даваемых напорной вентиляцией, проверенных на заграничном опыте, предполагается следующее устройство вентиляции для строящихся бань Баумановского района.

Все помещения с невысокой влажностью, как вестибюль, ожидальня, лестницы и раздевальня при банях будут иметь напорную вентиляцию с механизированным притоком и вытяжным каналом, выведенным на крышу, так как для этих помещений недействительны опасения насчет сохранности стен. Что касается мылен, парилен и ванно-душевого отд., то и для них безусловно допустима напорная вентиляция с естественной вытяжкой летом и вообще при не очень низких наружных температурах. Но для периода зимних холодов и вообще для случаев, когда это признано будет нужным, будут иметься и вытяжные вентиляторы (винтовые) для усиления тяги в вытяжных каналах. Вентиляторы эти смогут пускаться в действие лишь после соответствующей перестановки на чердаке перекидных клапанов в вытяжных шахтах. Такое устройство даст возможность устанавливать любой режим в банных помещениях, создавая в них повышенное давление или пониженное; так как вентиляция будет снабжена контрольными и измерительными приборами в достаточном количестве, возможно будет в этих банях опытным путем установить принципы, по которым должны строиться вентиляции будущих бань в СССР.

Обмены воздуха.

Приняты следующие обмены воздуха в 1 час.:

Раздевальни при банях	2-х	кратный
Мыльни „ „	3-х	„
Парильни „ „	2-х	„
Душевые и ванные помещения	2-х	„
Помещения бассейне	1,5-х	„
Ожидальня, вестибюль и проч.	2-х	„
Лестницы	1	„
Машинные помещения в подвале	2-х	„

Всего в час будет подаваться и извлекаться около 65000 кб/м. воздуха.

На нагревание этого воздуха при наружной температуре—15° Ц потребно около 900000 ед. тепла в час. Для быстрого проветривания подвальных помещений, занятых баками, вентиляторами, фильтрами для воды бассейна и проч., поставлен вытяжной винтовой вентилятор на 10000 м³ воздуха в час (5 кр. обмен), при чем на это время в подвал может быть пущен приточный воздух из системы за счет уменьшения подачи воздуха в баню. Такое проветривание может оказаться необходимым, так как подвал не имеет вовсе наружных стен.

Приточные камеры и нагревание воздуха.

Всего предположены две приточные камеры. Воздух будет забираться поверх крыши гардеробной, нагреваться калориферами „Юнкерс" и нагнетаться двумя центробежными вентиляторами „Сирокко" в распределительные каналы. Один вентилятор будет обслуживать банные и душевые помещения, другой помещения бассейна вместе с вестибюлем, ожидальней и проч.

Принято, что воздух будет нагреваться первоначально до 25° Ц и с такой температурой будет подаваться в помещение бассейна, раздевальни при банях, ожидальни и проч. Для некоторых из перечисленных помещений температура воздуха несколько высока, но большая градация температуры подаваемого воздуха усложнила бы регулирование и уход, между тем повышенная температура подаваемого воздуха не имеет значения. В мыльни воздух будет подаваться с температурой 35° Ц, в парильни 48° Ц. Воздух перед поступлением в мыльни, а затем в парильни будет подвергаться дополнительному нагреванию до потребной температуры радиаторными калориферами, устанавливаемыми в каналах на пути движения воздуха.

Для регулирования температуры приточного воздуха у каждого центрального калорифера будут иметься жалюзийный, смесительный клапан, устроенный таким образом, что одновременно закрывается проход через калорифер и открывается обходный канал, ведущий воздух мимо калорифера. Такой клапан оставляет постоянным сопротивление прохождения воздуха и дает возможность регулировать теплоотдачу калорифера в широких размерах, что важно для центральных камер, в виду изменчивости наружных температур. Теплота же, расходуемая на догрев воздуха для мылен, парилен и душевых, должна, напротив, меняться лишь в случае изменений количества подаваемого воздуха. Так как при уменьшении скорости воздуха падает коэффициент теплоотдачи нагрев. прибора, то и в этом случае перегрев воздуха будет не велик. В виду этого, не найдено было целесообразным устройство обходного клапана, а предположено вести к каждому калориферу отдельный паропровод из машинного помещения и регулировать теплоотдачу калорифера, действуя на вентиль при парораспределителе.

Распределительные — приточные каналы.

Распределительные каналы спроектированы таким образом, чтобы было возможно включать и выключать посредством клапанов в отдельности след. части приточной вентиляции:

1-я приточная камера:

1. Вентиляция банных помещ. мужских.
2. „ „ „ женских.
3. „ ванно-душевых отд.

2-я приточная камера:

1. Вентиляция помещений бассейна
2. „ „ ожидальни, гардероб., тамб. конторы и пр.

Распределительные приточные каналы в большинстве случаев будут иметь достаточные размеры для прохода, так что они без особых затруднений смогут содержаться в чистоте. Также возможен будет проход по главным вертикальным каналам.

В приточных каналах никакие трубы проложены не будут, за исключением проходимого подпольного канала, подводящего воздух для тамбуров, вестибюля и гардероба, в котором предположена конденсационная труба от приборов отопления. Сделать для этой трубы особый туннель ввиду наличия приточного канала нет смысла; некоторое подогревание этой трубой приточного воздуха для тамбуров будет полезно.

Приточные и вытяжные отверстия.

Приточные отверстия в большинстве случаев предположены вверху помещения, а вытяжные вверху и внизу (на одном общем канале). В помещении бассейна приточные отверстия будут расположены частью на высоте около 3.5 м. от пола, частью в потолке.

Вытяжные же на высоте около 2,2 м. от пола. В мыльнях вытяжные отверстия предположены: одно на высоте 2,2 м. от пола, другое под потолком (высота помещения 5 м.).

Скорость воздуха в вентиляционных решетках принята в метр/ск.

	Приток.	Вытяжка.
Для мылен, парилен и душевых	0,6	1,0
Для раздевален при банях	0,75	1,2
Для помещения бассейна	0,7 и 1,4 (потолочные)	1,2
Для ожидальни, лестниц, трибун и проч.	1,2—,51	1—1,5

Вытяжка.

Вытяжные каналы выводятся на крышу, при чем некоторые соединяются в общие шахты. В вытяжных каналах от мылен, парилен и душевых будут установлены радиаторные печи, которые, помимо усиления тяги, имеют целью подчять температуру воздуха, так чтобы, по возможности, на чердаке не конденсировалась содержащаяся в воздухе влага. Радиаторы будут установлены внутри стен и доступ к ним будет сделан со стороны помещения в удобных местах.

Как указано выше, для усиления тяги из мылен, парилен и душевых будут иметься на всякий случай винтовые вентиляторы.

Вытяжка из помещения бассейна будет действовать при помощи особого центробежн вентилятора, установленного в подвале, т. к. при большой высоте помещения и наличия в верхней части большой поверхности окон и фонарей, без вентилятора было бы невозможно отводить воздух из помещения снизу, что важно для надлежащей вентиляции помещения при подаче воздуха сверху.

Контрольные и измерительные приборы.

При оборудовании бань заграницей в последнее время широко пользуются контрольными измерительными приборами, без которых экономичное и целесообразное использование установок невозможно. Они предполагаются по проекту и для строющихся бань.

Регулирование количества приточного воздуха важно в целях экономии. Т. к. назначение воздуха, главным образом, поглощать влагу и не давать образовываться туману, то зимою, вследствие малого содержания в наружном воздухе влаги, количество притока может быть в значительной степени сокращено, что, конечно, сэкономит топливо, идущее на нагрев этого воздуха.

Пользование при этом запорными вентиляционными клапанами без контрольного прибора не дает надлежащих результатов, т. к. невозможно установить зависимость между закрыванием клапана и уменьшением количества подаваемого воздуха. В виду этого проектом предположены к установке следующие приборы. Прежде всего будет измеряться при помощи „Вентури" количество протекающего через каждую из 2-х приточных камер воздуха и отсчет будет возможен у контрольного щита в машинном отделении. Кроме того, при клапанах, регулирующих приток в отдельные части здания: мужские бани, женские бани, душевое помещение, помещение бассейна и вестибюль, будут иметься шайбы „Прандля", вследствие чего будет контролирование скорости воздуха в этих каналах. Т. к. управление вентиляционными клапанами предположено посредством троссов также у контрольного щита, то будет возможно, не выходя из машинного помещения, установить желательный размер притока.

Наряду с приточным клапаном должен переставляться и вытяжной, т. к. иначе в помещениях установится случайно повышенное или пониженное давление воздуха.

Из машинного отделения возможно будет управление и 6-ю чердачными вытяжными клапанами:

1. От мужских раздевален
2. „ „ мылен и парилен
3. „ „ душевых
4. от женских раздевален
5. „ „ мылен и парилен
6. „ „ душевых.

Управление производится у щита троссами, при чем влияние передвижения клапана на давление внутри помещений (в банях и душевых II-го этажа) контролируется тут же микроманометрами.

Вытяжная вентиляция спроектирована таким образом, что количество контролируемых помещений может быть легко увеличено.

Кроме того, чтобы иметь возможность контролировать в машинном помещении температуру отдельных частей здания и воздействовать на эту температуру, предположены к установке на контрольном щите дальнедействующие электрические термометры для контроля температуры большей части помещений. Эти термометры работают правильно и оправдали себя на практике.

Машинный зал.

В машинном зале сосредоточены, примерно, следующие приборы:

I. Парораспределитель низкого давления с редукционным и предохранительным клапаном и с отростками.

1) Отопление бань левого крыла,
2) „ „ правого „
3) „ помещения бассейна,
4) „ пола помещения бассейна,
5) „ ожидальни, конторы и проч.

II. Тоже, среднего давления (0,5 атмосф.) с отростками:

1) Нагревание приточного воздуха левого крыла,
2) „ „ „ правого крыла,
3) „ вытяжного „ левого крыла,

4) „ „ „ правого крыла,
5) Пуск пара в парильню правого крыла,
6) „ „ „ левого крыла,
7) Нагревание воды в бойлерах.

III. Тоже высокого давления с отростками:

1) Паровой насос для циркуляции воды в бассейне,
2) Паровые насосы (2 или 3) для накачивания воды в баки.

IV. Электрические термометры для определения на расстоянии:

1) Наружной температуры,
2) Внутренней температуры помещения бассейна.
3) Температуры приточного воздуха камеры I,
4) „ „ „ „ II,
5) Температуры воды в бассейне.

V. Микроманометры для определения давления воздуха на расстоянии:

1—4) в раздевальнях,
5—8) мыльнях,
9—12) парильнях,
13) в помещении бассейна,
14) в ожидальне.

VI. Приспособления для передвижения вентиляционных клапанов на расстоянии:

1) Приточного общего в камере I,
2) „ „ „ II,
3) Смесительного в приточной камере I,
4) „ „ „ II,
5) Приточного для бани левой части,
6) „ „ „ правой части,
7) „ ожидальни и проч.,
8) „ для помещения бассейна,
9—12) Вытяжных для раздевальни,
13—16) „ „ мылен,
17—20) „ „ парилен,
21—22) „ „ помещения бассейна.

VII. Бойлеров с противотоком для нагревания воды штук 3.
VIII. Паровых насосов для нагнетания воды в баки штук 2.
IX. Тоже для циркуляции воды в бассейне шт. 1.
X. Маслоотделитель и сборник для отработанного пара.
XI. Аппарат для хлорирования.
XII. Водомер для холодной воды.
XIII. Водомер для горячей воды.
XIV. Электрический щит с электрическими приборами с пусковыми реостатами для электровентиляторов.
XV. Распределители для горячей и холодной воды.
XVI. Указатели уровня воды дла 2 х баков и для бассейна.
XVII. Смесительный аппарат для пополнения басейна.
XVIII. Тоже для душевых.
XIX. Компрессор со сборником для термостатов.

ОТДЕЛ ШЕСТОЙ.

Характеристика экономичности и определение стоимости бань. Статистика.

Глава 18.

§ 84. Кроме об'ема бань и их оборудования, которые определяются на основаниях изложенных в предыдущих главах, на размер капиталовложений в данный об'ект влияют материалы конструкции, а также совершенство отделки и внешнее благоустройство.

Постройка общественных зданий этого рода при большом износе их, вредном влиянии пара, воды и большой разности температур на конструкции, требует тщательного выбора их и выполнения. Экономия средств на материал и постройку в ущерб прочности здесь вредна более, чем в каком либо другом здании. Плохая постройка и дешевое оборудование вызовет большие расходы в эксплоатации из-за постоянных ремонтов, замены негодных частей и связанных с ними перерывов работы бань.

Здесь должны применяться наиболее прочные материалы и наиболее совершенные технические приемы. Эту цель преследует включенный выше отдел конструкций. При ограниченных средствах необходима особая предусмотрительность и техническая изобретательность.

По нормам, утвержд. презид. Моссовета для нового банного строительства, одно банное место с оборудованием и благоустройством определено в 2000 руб. или 50 м³ внешнего об'ема здания по 40 руб. за 1 м³. [1]).

Практика нового банного строительства и приводимая нами статистика в таблице № 37 характеристики экономичности бань показали, что эти нормы чрезвычайно высоки. В них не был учтен между прочим фактор времени загрузки отдельных элементов бань. Произведя подсчет по приведенным выше нормам („единым" и ГУКХ), получаем следующий об'ем здания на одно место в б. (раздевальной) обыкновенного типа при полезной площади на него:

в раздевальной		1,40 м.
в мыльной на $^2/_3$ числа мест от раздев.	26×0,66 . . .	1,65 м.
в парильной 10% от мест в раздев.	3,75×0,66×0,10 . .	0,25 м.
	Итого	3,30 м² и считая
40% на подсобную	площадь 3,30×0,40	1,32 м.
12% на коридоры	и лестницы 3,30×0,12	0,40 м.
	Итого	5,02 м.²
33% стены и перегородки	5,02×0,33	1,66 м.
	Всего	6,68 м².

Считая по § 17 норм ГУКХ высоту помещений 3,2+10% на перекрытия, высота этажа получится 3,2+0,32=3,52. Принимаем вместе с под'емом над землей пола 1 этажа—высоту этажа при 2-х этажном здании=3,80 м.

Таким образом внешний об'ем здания получится 6,68×3,80=25,46 вдвое меньше данных президиумом Моссовета и стоимость одного м³—око-

[1]) Об'ем здания исчислен по нормам Моссовета более высоким, чем приведенные ниже, а цена 1 м³=40 руб. дана инж. В. Б. Ивашкевичем и слагается из строительн. стоимости 21,0 р., отоплен. и вент. 4 р., водоснабжен. 1,5 р., котельная 8 р., канализация с арматурой 2 р., электричество 3 р., мебельная обстановка 2 р. 50 к. Стоимость 1 м³ котельной=8 руб по нашему мнению преувеличена даже для случая постройки для нее отдельного здания (автор).

ло 1000 руб. (без котельной). В контрольных цифрах ГУКХ указывает стоимость одного банного места в сооружении=1100 руб. [1]).

§ 85. В переживаемый период колебания строительных индексов, трудно характеризовать в денежных единицах типы банных построек. Отчасти поэтому и полагая вообще более правильным и точным, мы предлагаем характеристику однородных банных сооружений по строительным об'емам.

Умножая полученный по проекту об'ем данного об'екта на местную цену одного куб. метра об'ема легко получить стоимость бань.

Ниже приведены три таблицы №№ 37, 38 и 39 с характеристикой трех видов бань: 1) бань с бассейнами и 2) бань без бассейнов, 3) душевых б.

В таблице № 39 видно, что при старой организации душей, когда на 1 душ давалась 1 раздевальная кабинка—стоимость места в Германии была около 2000 марок или 1000 рублей. Если же дать более экономичную орнизацию работы душа с двумя или с тремя раздевальнями на 1 рожек с использованием его 15-20 минут, стоимость места понизится на половину или две трети и душ будет самым дешевым видом банной процедуры—стоимостью 300-500 руб. место. Последнее время эта организация душей чаще и практикуется.

В таблице № 38 приведены данные о банях с плавательными бассейнами. Из нее видно, что этот вид бань является самым дорогим, т. к. об'ем зданий здесь на одного моющегося получается вдвое больше чем в обыкновенных банях. Тоже показывает и стоимость построенных двух бань с бассейнами в Москве и ряда бань в Германии, несмотря на простоту отделки их и большие незаполненные об'емы над бассейнами, входящие в об'ем здания и расцениваемые одинаково с дорого стоющими конструктивными об'емами.

Предлагаемые три таблицы дают некоторый материал для экономической орьентировки, при проектировании подобных об'ектов.

Таблица № 37.

Характеристика экономичности бань.

Бани без бассейнов.

№№ по пор.	Название бань	Год постройки	Число душевых кабин	Число ванных кабин	Паровые бани на число чел.	Внешний об'ем от пола до чердака	Единоврем. загрузка. Число мест в раздев.	Внешний об'ем на 1 место (1 ч.) в раздев	Примечание
1	Каменные на 43 чел. Типовые железнодорожн.	1902	—	—	—	1720	43	40	
2	Деревянные на 10 ч. тоже	1907	—	—	—	370	10	27	
3	Томские туалетные . . .	1909	—	—	—	10680	300	35.6	
4	Свердловские	1926	—	—	—	16400	420	39	
5	Глуховские без номеров .	1928	—	—	—	16364	400	40,9	
6	Брянские (блочные) . . .	1929	—	—	—	5402	150	36	Общие бани на 2 отделения с 1 номером Стр. Пром. № 8, 1929 г.
7	Ленинградск. Нарвск. (блочные без номеров)	1929	—	—	—	17340	400	43,3	
8	Выборгского района Ленингр. (блочные)	1929	—	—	—	10820	210	50	
9	Замоскворецкие по проекту Ивашкевича . . .	1929	—	—	—	—	500	27	Блочные на 4 отделения с душами и ваннами.
10	Баня в Твери } по проекту Граждан-строя	1930	—	—	—	15550	311	50	
11	„ в Озерах } по проекту Граждан-строя	1930	—		—	7341	220	33,35	
12	Типовые на 200 чел. . .	1930	6	5	190	6800	200	31	

[1]) Коммунальн. хоз. 1930.

Таблица № 38.

Характеристика экономичности бань.

Бани с бассейнами.

№№ по пор.	Название бань	Год постройки	Число душевых кабин	Число ванных кабин	Паровые бани на число челов.	Бассейн площадью	Внешний об'ем от пола до чердака	Единоврем. загрузка. Число мест в раздев.	Внешний об'ем на 1 место (1 ч.) в раздев.	Примечание
1	Мюнхен (К. Мюллера) .	1901	—	—	—	—	29810	271	110	
2	Шпандау	1911	5	7	—	—	18200	180	101	
3	Лейпциг	1915	—	—	—	—	47270	300	152	
4	Галле	1915	—	—	—	—	36665	294	124	
5	Штудгардт	1927	—	—	—	—	40000	220	136	
6	Новые берлинские центральные	1929	50	100	—	750	48300	463	104	
7	Замоскворецкие по проекту Дмитриева . . .	1928	330	—	—	—	46897	606	77,5	
8	Берлинские 1 премия .	1929	—	—	—	—	22152	370	60 м³	Бассейн, много душей, мало ванн.
9	Тоже 2 премия	1929	—	—	—	—	22880	370	62	
10	Пролетарские	1929	—	—	—	—	39071	408	96	
11	Баумановские	1929	—	—	—	—	46503	535	87	

Из приведенных двух таблиц видно: примеры наиболее экономичных построек. Об'ем на 1 банное меето в бане с бассейнами на 70—100% больше бань без бассейнов.

Таблица № 39.

Характеристика экономичности бань душевых.

Город	Год постройки	Стоимость в марк.	Отопление	Число рожков ж.	Число рожков м.	Ванн жен., муж.	Всего	Стоимость одного рожка в марках	Техническое оборудование
Ганновер . . .	1890	32000	Печное	10	16	—	26	1308	
Мюнхен	1894	37500		4	10	—	14	2686	
Дортмунд	1902	72000	Центр.	7	22	5+6	40	1800	
Данненберг . . .	1911	19650	„	3	—	5	8	2200	Котел в 14 м², 0,1 атм.
Души при предприятиях СССР, построенных в последнее время 1924—29 г.		8060 р.	„	—	7	—	7	115 р.	Котел= 8 м²
		18518 р.	„	—	19	—	19	970 р.	„ =21 м²
		31920 р.	„	—	38	—	38	639 р.	„ =44 м²
Новосибирск (проект Гипрогора).		7182,8 м³	„	38	36	—	72		безкотельной, но с дезокамерой.

Из таблицы видно, что при большом числе душей стоимость единицы дешевле на 40—50%. Переводя означенные цены на об'ем здания, получим, приблизительно, на 1 душ от от 12 до 28 м³ внешнего об'ема в зависимости от типа и рациональности планировки, а также технического оборудования. Об'ем Новосибирского пропускника больше из-за дезкамеры, давшей 28% добавочного об'ема.

§ 86. Некоторые статистические данные по существующим баням.

При определении норм для проектирования бань и их отдельных элементов, при исчислении потребных капиталовложений, ориентируются на статистику существующих предприятий. Для проектирования бань нужны статистические данные по следующим пунктам:

1. При определении об'ема зданий,—необходима статистика кубатуры здания, падающая на 1 банное место в зданиях подобных проектируемому. (она видна из табл. № 37-39).

2. Ориентировочные соображения о стоимости здания в связи с его качественными показателями, разнообразием и совершенством механического и общего оборудования можно найти в данных о стоимости существующих подобных сооружений у нас и заграницей (см. табл. № 45).

3. Для пропускной способности—годовая сезонная посещаемость бань; средняя, наибольшая и наименьшая загрузка их и коэффициент неравномерности загрузки.

4. Площадь отдельных помещений определяется—стат. данными посещения разных категорий бань: душей, паровых, бассейнов, времени пребывания в них.

5. Характер и размер оборудования—в зависимости от навыков населения (см. табл. № 45).

6. Экономика эксплоатации — с данными расхода воды, топлива и рабсилы с одной стороны, тарифами и учетом посещаемости, с другой, д. б. освещена правильно поставленной статистикой в благоустроенных предприятиях.

В ниже приводимых таблицах 42, 43 и 44 представлены годовые официальные сводки главного управления коммунального хозяйства по эксплоатации бань в городах республики, за гг.: 1925—26, 26—27 и 27—28[1]). В них находим данные о количествах бань в городах, их пропускной способности (единовременной вместимости и фактической посещаемости). В таблице № 46 приведены финансовые результаты эксплоатации бань, степень обеспеченности банями в больших, средних и малых городах в виде числа моек в год на 100 человек и фактической посещаемости бань.

Из них видно:

1) что обеспеченность банями у нас 1,23—2 на сто жителей в коммунальных банях и 2 по всем видам омовений (без учета ванн и домовых бань).

2) что число их вообще недостаточно.

Минимальной нормой следует считать 2—3 помывки в месяц на человека или 24—36 в год на человека.

Следует отметить, что низкий уровень банных помывок вызывается не только недостатком бань и их пропускной способностью, но и неравномерностью их загрузки. До введения непрерывки бани посещались преимущественно по субботам и канунам праздников. Перегрузка до отказа бань в эти дни сменялась недогрузкой в остальные дни.

В Москве за 1928 г. нагрузка по дням была следующая:

Т а б л и ц а № 40.

Вторник	14%	По часам:	1-ый час.	14%
Среда	15	„	2-й и 3-й	11
Четверг	17	„	4 ый	12
Пятница	22	Остальные		13%
Суббота	32			

Таким образом, переход на непрерывку бань, а главное учреждений и предприятий должны значительно выправить коэффициент неравномерности загрузки бань и их режим, значительно повысив среднюю посещаемость и годовое число помывок на человека.

3) число фактических посещений бань на одного жителя города в среднем приходилось от 15,8 в городах с населением в 20—50 тыс. жит. до 2,7 с населением до 5 тыс. жит. (не считая мытья в домовых банях и ваннах[2]).

Следовательно, средняя посещаемость будет: $\frac{2,7+15,8}{2}=9,25$

---

[1]) Коммунальное хоз. РСФСР к началу 1927 г. Нар. Ком. Вн. д. стр. 324, к началу 1928 и 29 гг.

[2]) Контрольные цифры ГУКХ за 1928 г. отмечают число помывок по РСФСР на 1 жителя было 6,2, а в Москве 15. Коммун. дело ГУКХ 1930 г. №№ 9 и 10, стр. 134—135.

Она значительно выше германской—(средняя около 3-х (см. ниже), но все же далека от желаемого оптимума в 30—52 мойки в год.

4) Коэффициент использования бань=0,4—0,6 в провинции и до 0,66 в Москве. При чем в больших культурных городах и пролетарских центрах он выше, чем в мелких.

Статистика расхода воды, топлива и рабсилы кратко видна из табл. № 45.

5) Тарифы бань различны и зависят от целого ряда причин, влияющих на себестоимость процедуры, а также от начисления проводимой хозорганами местной тарифной политики.

Нами взята из отчетов за 1927—28 гг. средняя себестоимость одной процедуры в копейках следующая за 1927 год.

Т а б л и ц а № 41

банных тарифов по разрядам.

Р а з р я д ы:	Москва.	Харьков.	Ростов.	Томск.
3-й разряд	15—16 коп.	С р е д	н я я	10 коп.
2-й „	35—40	24,3 коп.	38,4 коп.	20
1-й „	60—70	—	—	60—85 к.
Номера	2,10—3,75 к.	—	—	—

Доход в коммунальных банях виден из табл. № 44.

Банные тарифы некоторых русских и заграничных бань видны из табл. №№ 44, 45 и 47.

Т а б л и ц а № 42.

Сводка ГУКХ'а о состоянии банного дела в республике за 1926—7—8 г.г.

Группы городов	Число городов вошедших в сводку	В них: Всего жителей	В них: Всего бань	В них: Число комун. бань	Пропускн. способность: Единовременная вместимость комн. бань	Пропускн. способность: Единовременная вместимость в час всех бань	Пропускн. способность: Единовременная вместим. военных, ведомственных и частных бань	Процент вместим. военных, ведомственных и частн. бань от коммун.
За 25—26 хоз. год[1]).								
С числом жителей.								
До 5 тыс. челов.	29	125249	42	29	1446	1812	366	24%
От 5 до 10 тыс. чел.	46	348362	77	42	2691	3463	870	28
„ 10—20 „ „	46	684527	80	38	4477	7145	2668	59
„ 20—50 „ „	26	861715	66	36	6179	10541	4362	70,5
„ 50—100 „ „	20	1477080	69	52	12809	19257	448	3,4
Свыше 100 тыс.	11	1623813	94	55	12854	16361	3507	27
Без Москвы и Ленинграда								
Всего	178	5100746	428	252	45454	52973	7519	16%
За 26—27 хоз. год.								
До 5 тыс. челов.	25	97304	36	25	1559	1871	312	20
От 5 до 10 тыс. чел.	50	353742	63	49	4681	5476	795	18
„ 10—20 „ „	46	665076	101	44	5992	8086	2094	35
„ 20—50 „ „	29	806628	77	43	6899	10580	3682	50,3
„ 50—100 „ „	21	1479527	103	57	11178	14710	3532	30,1
Свыше 100 тыс.	7	1042553	64	41	8511	10315	1804	20,1
Без Москвы и Ленинграда								
Всего	178	4445130	444	259	38820	51038	12218	30,1%

---

[1]) Комм. хоз. к началу 1927 года стр. 323 и 324.

Группа городов	Число городов вошедших в сводку	В них: Всего жителей	В них: Всего бань	В них: Число комун. бань	Пропускн. способность: Единовременная вместимость комн. бань	Пропускн. способность: Единовременная вместимость в час всех бань	Пропускн. способность: Единовременная вместим. военых, ведомственных и частных бань	Процент вместим. военных, ведомственных и частн. бань от коммун.
За 27—28 хоз. год								
До 5 тыс. челов.	32	118661	35	32	1884	1924	40	2,1%
От 5 до 10 тыс. чел. . .	58	407518	76	57	5198	5732	534	10,3
„ 10—20 „ „ . .	63	219518	121	66	8851	11809	2958	32
„ 20—50 „ „ . .	51	1506386	117	64	10081	14407	4326	10,3
„ 50—100 „ „ . .	34	2286431	139	79	17105	21085	2280	10,1
Свыше 100 тыс.	18	2727513	178	103	20474	24643	4199	20,5
Без Москвы и Ленинграда								
Всего. . . .	252	7966023	666	103	63593	79600	16007	20%

Число мест в банях на 100 жителей (по профес. Б. Веселовскому) [1].

Таблица № 43.

Группа городов	Среднее число мест в банях на 100 жителей в 1926 г.
До 5 тыс. челов.	11,1
От 5 до 10 тыс. жит.	8,1
„ 10 „ 20 „ „	10,4
„ 20 „ 50 „ „	5,4
„ 50 „ 100 „ „	6,8
Свыше 100 тыс. (без Москвы) . . .	11,8
В среднем . .	9,0

Таблица № 44.

Тарифы коммунальных бань [2]).

Группы городов по числу жителей (в тысячах)	Средние наименьш. тарифы	Средние наибольш. тарифы
	В копейках	
До 5	12	26
От 5 до 10	12	28
„ 10 „ 20	13	28
„ 20 „ 50	12	38
„ 50 „ 100	11	45
Свыше 100	11	65

В среднем чистая прибыль от эксплоатации бань в городах РСФСР за 1924—25 год составляла около 25% валового дохода.

[1]) Нормы эксплоатац. строительные—проф. Б. Б. Веселовский 1927 г. стр. 319.
[2]) Коммун.-хоз. к началу 1926 г.

§ 87. Таблица № 45

посещений бань—доходов и расходов по эксплоатации их. Leo Vetter Das Bad der Nouzeit. Стр. 93, табл. № 11 и наши добавл.

	Число посещений: Общее колич. посещаем. за 1902 г.	Число посещений: Купание в бассейне	Число посещений: Ванны	Число посещений: Паровые бани, души и прочие процедуры	Валовой доход за 1902 год	Строительная стоимость	Стоимость котлов и механическ. оборудован.	Произв. расход кроме воды за 1902 год	Персонал	Зарплата	Уголь: Количество в тонн.	Уголь: На 1 купальщ. кг	Вода: Количество в куб. метр.	Вода: Стоимость куб. метр. в пфенигах	На 1 купальщика литров	Входная плата средняя в пфенигах	Примечание
1) Карлсруэ (гор.)	167578	113779	35739	20060	75631	729000	250000	77259	20	280096	1187	7	5000	—	570	45	Собствен. колодец бассейн для плавания.
2) Аахен (Акц. Общ.) . . .	50642	44300	6284	58	17940	84000	5000	6799	8	8529	2025	4	42045	—	833	35	Собств. колодец, частью водопровод. по 5 пфениг. и плават. басс.
3) Дортмунд (г.)	204325	174512	24297	5516	64369	—	—	60567	16	18500	1544	7,7	199680	2	980	28	С басейнами.
4) Бреславль (Акц. Общ.) .	327833	256911	46720	24162	138080	340000	160000	87527	40	29657	1720	5,2	288000	0,8	847	80	Имеет колод. и фильтровальн. устройство с бассейном.
5) Мюнхен (Акц. Общ.) .	444338	211846	130287	102205	159188	1362000	100000	158659	43	68735	2273	5	—	5	—	40	Имеет колодец, дающий, большую часть воды с 2 бассейнами.
6) Штутгарт	572119	363216	163179	45724	228843	889000	150000	172772	62	52656	2200	4,4	420719	7,5	—	36	С 2 бассейнами.
7) Бремен (нар. бани)	90071	—	64317	25754	22222	130000	68000	25459	12	15754	265	3	33962	12	377	25	67 ванн и 22 душа.
8) Гамбург за 1927 г. . . .	4040867	2533116	1061341	души 446410	—	515	3650	—	281	—	—	1,91	—	—	232	28	По 7 баням.
9) Москва за 1927 г. . . .	—	номера	II разр.	III р.	—	—	—	—	—	—	—	2,8	—	-	110	—	
10) Ростов Д. 26—27 г. . .	779444	125800	390000	176000	318523	—	—	237207	123	132300	2129	2,8	16753	1 р. 30 к.	215	38,4 к.	Все бани.
за 28/29 г.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
11) Харьков 27 г.	1188000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24,3 к.	
12) Томск 27-28 г.	454402	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,6	—	—	117	33 к.	Бани № 1.
13) Иркутск 27—28 г. . .	1089807	130000	160000	779807	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 бани.
19) Ленинград Нарвск. нов. за 1928 г. .	400000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	2,5	—	—	—	—	

Таблица № 46.

Коммунальные бани, переведенные на хозрасчет (трестированные по данным за 1926—27 гг. [1]).

Группа городов	Число городов вошедш. в сводку	В них: Число жителей	В них: Всего бань	Общая единовр. вместимость (пропускн. способность в час)	Общая пропускн. способность в год во все дни работы бань	Фактически пропущено моющихся в отчетном году	Валовой доход в рублях	Расход по эксплоатации со включением амортизацион. отчислений в рублях	В том числе амортизацион. отчислений в тыс. рублях	Расходы на капитальн. ремонт и строительство: Капитальн. ремонт	Переустройство и расширение	Новое строительство	Число посещений в год городским жителем коммунальных бань [2])
С числом жителей:													
До 5 тыс. челов.	19	82656	16	956	711322	390636	52657	49317	—	—	—	—	4,72
От 5—10 тыс. чел.	27	174962	24	1293	1042152	665813	154633	92842	—	—	—	—	3,80
„ 10—20 „	30	380957	27	3737	3743682	2050040	311759	287260	—	—	—	—	5,11
„ 20—50 „	25	647466	23	3636	4914343	2446892	462905	369086	—	—	—	—	3,78
„ 50—100 „	12	838989	18	4306	9949355	3884408	774611	623119	—	—	—	—	4,62
Свыше 100 тыс. человек (без Москвы и Ленинграда)	9	1260212	18	3683	12028682	4189556	853072	639801	—	—	—	—	3,32
Всего	**122**	**3385242**	**126**	**17611**	**32389536**	**13627345**	**2609637**	**2061425**	—	—	—	—	—
За 1926—27 годы.													
До 5 тыс. чел.	5	21,195	5	410	119160	49648	10737	10399	463	5296	39	—	2,34
От 5—10 тыс. чел.	28	198,437	28	2914	2917580	928818	215051	218386	14842	10827	7348	4698	4,68
„ 10—20 „	16	254,665	19	3099	4203424	1539182	307143	239120	25942	21273	17038	55	6,04
„ 20—50 „	19	574,688	27	8352	11047752	2725149	655747	493419	46650	55394	39683	586	4,76
„ 50—100 „	21	1508,506	46	9833	14752398	7944244	1671912	1266867	112428	277589	39659	141868	5,26
Свыше 100 тыс. человек (без Москвы и Ленинграда)	15	2251,957	55	12461	37447351	12770889	2921520	2169983	277461	189239	103463	88447	5,22
Всего	**104**	**4809,448**	**180**	**37069**	**70487665**	**25957930**	**5782110**	**4398174**	**477786**	**559718**	**207230**	**235654**	—
По данным в 27—29 годах.													
До 5 тыс. чел.	27	103,100	26	1498	1307,9	506,0	91,8	79,3	4,2	9,5	12,2	16,0	5
От 5—10 тыс. чел.	49	344,900	49	4729	4350,2	1882,1	373,8	322,3	18,67	22,4	35,8	2,3	5,45
„ 10—20 „	48	698,800	54	7782	12095,9	4556,8	904,9	734,2	48,72	92,6	12,3	39,9	6,60
„ 20—50 „	45	1333,800	55	8960	13951,9	6743,2	1356,9	1097,2	95,21	158,3	48,7	327,0	5,30
„ 50—100 „	33	2224,900	66	14884	38807,3	12245,9	2289,4	1893,3	165,18	375,4	430,8	23,2	5,50
Свыше 100 тыс. человек (без Москвы и Ленинграда)	18	2727,500	75	17268	50287,8	20263,6	4608,5	3907,7	447,8	498,3	107,4	259,8	7,30

[1]) Комм. хоз. РСФСР к началу 1928 г.
[2]) Последняя графа составлена нами на основании табл. 46-ой.

§ 88. Рост капиталовложений в банное строительство по годам виден из следующего: [1])

в 1928—29 г. было вложено . . . . 9,2 м. руб.
в 1929—30 г. „ „ . . . . 16,9 м. руб.
в 1930—31 г. „ „ . . . . 32,2 м. руб.

Вложение последней суммы даст свыше 29000 новых банных мест, т. е. увеличит пропускную способность бань по сравнению с 1928 г. на 36%.

Оно по районам распределяется на 1930—31 гг. след. образом.

Северный край . . . . . 1190 тыс. р.:	Нижегородск. край	1200
Ленинградск. обл. . . . . 2950 „ „	Уральск. обл.	4000
Западная область . . . . 1200 „ „	Нижне-Волжск.	1200
Московская обл. . . . . 10000 „ „	Сев.-Кавказск	1100
Ивановская обл. . . . . 1500 „ „	Сибирский край	2000

25 городов Сибирского края имеют 108 бань, из которых 49—коммунальных. Состояние бань неудовлетворительно, пропускная способность мала.

§ 89. Статистика банного дела заграницей.

В богатой Америке (САСШ) строительство бань не имеет такого актуального значения, как в Европе. Там нет в них такой нужды. Средняя городская квартира там оборудована минимум двумя ваннами, а предприятия душами. Строятся преимущественно плавательные бассейны при спортивных клубах и школах.

Статистика банного дела в Европе [2]) показывает незначительность банного строительства за первые 10 лет после войны. Только за последние годы 29, 30-й и 31 оно начинает оживляться.

В 1910 г. в 85 городах было 612 бань, а в 1926 году в 92 городах 618. В них число городских и общественных с 195 возрасло до 292, а частных уменьшилось с 376 до 281. Душевых увеличилось с 681 до 1033.

По данным статистики за 1926 г. в 92 городах Германии с населением свыше 50000 и общим числом жителей около 20000000 человек функционирует 618 теплых бань. Из них 284 бани принадлежат городам и государству и 396 частным лицам и предприятиям. При банях имеется 145 крытых плавательных бассейнов, число которых в одном городе достигает 14. Число же бань до 89 (в Берлине). В среднем 1 баня приходится максимум на 207000 жителей и минимум на 3670 жителей. Один крытый бассейн падает на 680700 жителей (Мюнхен) до 29200 (Гильдесхейм).

На одну ванну в бане приходится от 25320 жителей до 584. В Германских городах с населением свыше 100000 человек и общей численностью 16865600 жителей было 128 крытых бассейнов. В среднем в них на 1 бассейн приходилось 132000 жителей. На 1 м² водной поверхности крытых бассейнов в этих городах падало 225 человек в то время, как в Берлине 841, в Гамбурге 392.

Открытых купальных бассейнов в Германии функционирует 253, обслуживая от 235000 до 12080 жителей каждый.

Морских купален в Германии 84 с числом посетителей 400.000.

Распределение бань по германским городам весьма неравномерно. Лучше обслужены промышленные (Рейнско-Вестфальский) и сельско-хозяйственные (Саксония) центры, а также большие города и культурные центры (Берлин, Гамбург, Дрезден, Лейпциг).

[1]) Контрольн. цифры Ком. Хоз. РСФСР на 1930—31 гг. стр. 134—135. Коммун. дело № 8 и 9 за 1930 г.
[2]) По Veröffentliehungen der Deutschen gesellschaft für Volksbäder, 1929 г. Графикам Дрезденской гигиенической выставки 1930 г. и другим.

На первом месте в Европе по строительству бань надо поставить Гамбург. К концу 1928 г. при населении 1088680 человек здесь было 7 больших общественных бань с 11 бассейнами, 157 душами, 162 ваннами I-го класса и 299—II-го класса. Кроме того, город имел 25% всех квартир оборудованнных ваннами. Число посещений бань 370 на 100 человек в год (табл. № 49).

Бани строились в течение 60 лет с 1855 г. по 1914. Строительный об'ем их=194630 $м^3$; довоенная стоимость 5153650 марок, что дает стоимость одного $м^3$=26,3 марок или около 5 марок на 1 жителя.

Банные тарифы, как видно из прилагаемой таблицы № 45, здесь одни из самых низких. С 1918 г. введено обязательное обучение школьников плаванию.

Количество банных процедур на одного жителя в городских банях Германии приходится максимум 6 (в Офенбахе) и доходит до 0,1 (не считая домашних ванн, коими в германских городах оборудовано от 20 до 25% всех городских квартир). В 18 городах на человека приходится менее одной бани в год. Большая часть процедур падает на бассейны, число коих доходит до 84% от всех видов омовений. Из 92 городов только в 22-х оно меньше 50%, при чем в женских отделениях преобладают ванны и доходят в некоторых городах до 94% от всех процедур.

Желаемый и практически достижимый минимум помывок в год на 1-го жителя для удовлетворения гигиенических требований в Германии ставится 6, из них 3 теплых в банях и 3 в бассейнах. Требование это больше, чем скромно. Ему пока удовлетворяют только 2 небольших города Ульм и Офенбах. Из сказанного видно, что обеспечение баней жителя немецких городов далеко от идеала поставленного еще 50 лет тому назад Лассаром „каждому немцу баня еженедельно".

По данным 1926 г. в Лондоне было 56 общественных бань, из них 43 с бассейнами. На одного жителя приходилось 2,2 помывки, не считая домовых ванн и ведомственных бань (школьные, военные, промышленные). В Стокгольме в 1927 г. на жителя в год падает 3,1 помывок в общественных банях, из них 22,4% на бассейн, 75,5% на паровые бани и 2,1% на остальные виды процедур.

Основным условием поднятия посещаемости бань является современные процедуры и тариф в банях.

В нижеприведенной таблице № 47 по 38 германским городам видно, как эти тарифы низки вообще. В этом отношении поучителен пример Гамбурга самоотверженно пропогандирующего цели здравоохранения. Здесь посещаемость бань на 1928 год дает одну из высоких для германских городов цифр в 3,79 на человека в год. Учитывая же обезпеченность 25% гамбургского населения домовыми ваннами и ряд ведомственных бань,

этот процент можно приблизительно определить в $\frac{3,79}{0,75} \backsim 5,1$.

Банные тарифы здесь на 40-50% ниже других городов Германии. За душ взимается 15 пфен., номера с ваннами 1-го класса 70 пфен., 2-го класса 45 пфен., бассейн 35 пф. для взрослых и 10 для детей. Групповое посещение бассейна школьниками оплачивается 9 пф. за человека. При этих тарифах город добавляет на каждую процедуру по 3,3 пфен.

На приводимой таблице № 48 видно, как в течение ряда лет росло посещение бассейнов в Берлине.

В таблице № 49 приведены соотношения процедур в 1929 г. в некоторых городах. Эти цифры взяты нами из графиков развития банного дела в Германии, данных на последней гигиенической выставке в Дрездене в 1930 г.

Таблица № 47.

Банные тарифы в германских городах.

Плата в пфеннинг.	Плават. бассейн	Номера 1 кл.	С ваннами 2 кл.	1 душ
	Число городов			
0,10	—	—	—	4
0,15	—	—	—	15
0,20	—	—	—	22
0,25	1	—	—	14
0,30	10	—	—	9
0,35	1	—	2	—
0,40	27	—	3	1
0,45	1	—	1	—
0,50	33	7	7	—
0,60	8	7	14	—
0,70	—	7	33	—
0,80	—	13	47	—
0,90	—	6	3	—
1,00	—	25	3	—
1,10	—	2	—	—
1,20	—	3	—	—
1,30	—	4	—	—
1,40	—	1	—	—
1,50	—	3	—	—
1,70	—	1	—	—

Из этой таблицы видно, как низки банные тарифы в германских городах, особенно на души.

Таблица № 48.

В Берлине[1]) посещаемость различных процедур в 1922 и 28 г. была следующая:

	1922 г.	1928 г.	Рост в %
Лечебных ванн	93682 чел.	243155 чел.	160
Души	680066 „	1202931 „	80
Бассейны	1333879 „	3265696 „	150
Ванны	1103791 „	1628125 „	56

Таблица № 49.

Число и вид процедур в год на 100 жителей в некоторых германских городах в 1929 году: [2])

Города	Ванны	Душ	Плават. бас.	Всего процедур
Берлин	40	30	70	140
Гамбууг	90	40	240	370
Кельн	60	40	100	200
Мюнхен	100	90	120	310
Лейпциг	90	40	100	230
Кенигсберг	40	30	40	110
Альтона	60	60	300	420
Дрезден	104	42	142	288

[1]) D. B. Z. № 12-13, 1930 г. P. Wolf Dresden „Städtische Freiluft-und Hallenbäder".
[2]) Цифры взяты нами из графиков выставки гигиены в Дрездене в 1930 г.

Число жителей на один плавательн. бассейн:

Берлин	287400	человек
Гамбург	98102	"
Кельн	116704	"
Мюнхен	68070	"
Кенигсберг	40944	"

Стоимость одного банного места (в довоен. курсе).

Магдебург в 1913 г. бани с бассейном	5825	марок.
Зуденберг в 1929 г. бани без бассейна	2222	"

Во всем банном строительстве Германии наблюдается снижение стоимости за счет сокращения вспомогательных и хозяйственных помещений, общей рационализации и упрощения планировки, оборудования, внутренней и внешней отделки. Гигиена здесь сделала значительные успехи за счет ненужной пышности и декоративных элементов.

§ 90. Некоторые данные по эксплоатации бань:

При проектировании бань следует выяснить их будущую рентабельность.

Соотношение дохода и расхода по эксплоатации бань д. б. точно подсчитаны. Первый определяется в большинстве случаев двумя факторами: числом посетителей и входной платой, второй—зависит от большого числа слагаемых и определение его сложнее.

Фактическое число посещений зависит не только от числа мест и часов работы, но и от процента неравномерности загрузки бань.

По данным эксплоатации 54 бань в Москве в 1913 г., когда они работали довольно неравномерно 20 дней в месяц, средний коэффициент посещения бань был около 50% [1]).

По данным московского банно-прачечного треста за последние годы средняя дневная и недельная посещаемость бань была 60% (при 225 банных дней в году и восьми часах работы).

По разрядам посетители распределялись так:

62% третий разряд
33% второй "
5% первый "

Загрузка бань по дням приведена на стр. 292.

Максимальная дневная загрузка была 143%
" недельная " " 86%

По „единым" и Г. У. К. Х. нормам посещаемость бань принимается по „местным условиям". В статистике провинциальных городов неравномерность посещений выражается коэффициентом 50—60% (таблица 46).

При проектировании бань принимают коэффициент неравномерности загрузки их 60—70% (Гражданстрой и др. проектирующие организации).

Расходы по эксплоатации бань относят к одному банному месту (раздевальни) или к 1000 процедур.

1) В ст. инж. Запорожца в БСЭ указаны число жителей в Москве 1.700.000, пропускная способность бань в день 238100 чел. = 14% от всего населения, что обеспечивало возможность посещения бань еженедельно каждым жителем; фактически бани посещались 6,5%, т. е. менее 50%.

Главными статьями расхода здесь являются топливо, вода и оплата служебного и технического персонала.

Из приведенной таблицы № 45 видно их соотношение в заграничных и русских банях.

Расходы топлива и воды пропорциональны числу процедур и зависят от оборудования. В зависимости от богатства оборудования бань душами, ванными, бассейнами, расход воды колеблется от 80 до 150 литров. Бюро водопроводных с'ездов дает норму 100 литр. для пропускников и обыкновенных бань, „Единые Нормы" и ГУКХ'а дают 125 лит. на человека. По данным эксплоатации Москвы 110 лит. в б. без бассейнов, Ростова—215, Томска—117 литр.

1. В зависимости от стоимости воды (водопроводной или собственной) и канализации расходы по этой статье сильно колеблются. При дорогой водопроводиой воде и городской канализации они составляют 10—13% от всех эксплотационных расходов.

2. Расход тепла и топлива указан в отделе расчета горячего водоснабжения. Фактический расчет топлива на подогрев воды и отопление по некоторым городам виден также из таблицы № 45.

В таблице № 50 виден расход топлива по московским баням за 1924 г.

Т а б л и ц а № 50.

Месяцы	Число посещений	Топливо		Всего топлива приведен. к углю в т.	На 1-го посетителя в кг.
		Нефти тонн	Дров м³		
Январь	703,871	562	6,740	1940	2,57
Февраль	663,143	624	7,263	2111,42	3,14
Март	807,634	571	10,062	2490	3,14
Апрель	839,875	482	7,211	1811,42	2,14
Май	743,615	316	6,424	1497,14	2,00
Июнь	762,095	207	6,012	1238,57	1,57
Июль	557,603	204	4,798	1095,71	1,71
Август	717,719	212	5,252	1190	1,71
Сентябрь	875,691	243	6.490	1570	1,71
Октябрь	856,482	257	6,697	1490	1,71
Ноябрь	932,826	341	7,835	1810	2,00
Декабрь	893,022	444	10,686	2437,14	2,71

Из приведенных данных видно, что расход угля колеблется от 1,6 до 3,14 кг. на 1-го моющегося в зависимости от времени года, температуры воды, технической рациональности и исправности оборудования теплового хозяйства и некоторых других второстепенных факторов.

Фактический расход тепла в банях можно считать вообще значительно превышающим теоретический. Нормальным расходом при рациональном оборудовании котельной на моющегося следует считать в среднем 6500—7000 калорий из следующего расчета: на подогрев 125 литров воды от 5 до 30°, с потерей 10% на трубопроводах и 60% коэффициента полезного действия котельной установки [1]) требуется $(125 \times (35-5) \times 1,10):0,6 = 6875$ ЕТ = 1 кг. угля.

На отопление и вентиляцию добавляется по немецким данным от 40% до 60 от указанного расхода на водогрев, следовательно, весь расход на 1-го моющегося д. б. нормально 1,5 кг. (летом 1,3—зимой 1,7) [2]).

1) В новых установках он бывает и выше, напр. в новой венской бане Amalienbad он доведен до 85%.

2) Правильнее расход тепла на отопление и вентиляцию считать по об'ему здания.

Из таблицы № 50 и других собранных нами данных видно, что в практике русских бань этот расход больше в 2—3 раза.

Вид топлива и его местная стоимость сильно влияют на калькуляцию расхода по этой статье. В условиях, близких к московским, он составляет около 18—22% всех расходов по эксплоатации бань.

3. Расход рабсилы и техперсонала бань не поддается нормированию и увязке с другими элементами, т. к. число кочегаров, машинистов, водопроводчиков, уборщиц, банщиков, конторщиков и т. п. колеблется в зависимости от ряда переменных факторов. Приблизительно он по статистике существующих бань может быть определен в 5—7 человек на 1000 моек. В калькуляции расходов он укладывается в 14—17%.

4. Расход на высший административно-технический персонал выражается 4—5%.

5. Освещение около 3—5%.

6. Страховые и налоги 15—20%.

7. Проценты на затраченный капитал, в каждом отдельном случае исчисляются с затраченного или сметного капитала на постройку. Считая в среднем, согласно выше приведенной характеристики, на одно место обыкновенных и пропускных бань 35м³ внешнего об'ема здания, стоимость одного места будет $35 \times 40 = 1400$ руб. При начислении 6% годовых на затраченный капитал на одно место (год) $1400 \times 0{,}06 = 84$ р. или на одну мойку при непрерывке и 10 часах работы $84 : (300 \times 10) = \backsim 0{,}03$ р. = 3 к. т. е. 10—12% средней себестоимости одной процедуры. При расчете же на 5 дней работы в неделю по 8 часов этот расход составит $84 : 250 \times 8 = 4{,}2$ коп. или 15—20% себестоимости процедуры.

Амортизация зданий . . . . 3% } средняя 3,2% . год
Амортизация оборудования . . . . 4% }

при соотношении стоимости того и другого как 4 : 1 или $1400 \times 0{,}032 = 44{,}8$ р т. е. $\frac{44{,}8}{2000} = 1{,}12$ коп. 4—5% себестоимости, процедуры.

Текущий ремонт—1% от стоимости здания с оборудованием или около 14 руб. или 1,5 коп. на место, т. е. около 5—6% себестоимости процедуры

Таблица № 51.

А всего:

Стоимость воды и канализации	14—17%
Топливо	18—22%
Рабочая сила	14—17%
Страхование и налоги	15—20%
Освещение	3— 5%
% на капитал	15—20%
Амортизация	4— 5%
Текущий ремонт	5— 6%

ОТДЕЛ СЕДЬМОЙ.

Конструкции и расчет бассейнов для плавания.

Глава 19.

Общие сведения о бассейнах.

§ 91. Искусственные плавательные бассейны не являются новым типом сооружений, появившимся за время, близкое к нашей эпохе. Их история ведет свое начало со времен Рима, где искусственные бассейны для плавания имели широкое распространение и достигали больших размеров. Понятие о них дает сопоставление очертаний наибольших, из известных в мире, римских бассейнов античных терм Каракаллы и Деоклетиана с очертаниями современных плавательных бассейнов, приведенных на фиг. 249[1]) и 250.

С 90-х годов 19 столетия устройство бассейнов для плавания, в странах Западной Европы и в Соединенных Штатах принимает широкие размеры, выходящие из узких рамок строительства общественных бань. Не является редкостью сооружение плавательных бассейнов при крупных спортивных клубах, как например—клуб Атлетической Ассоциации в Чикаго, при высших учебных заведениях, отелях и даже при современных жилых домах обобществленного типа. Широко применяются бассейны для плавания и при различных лечебных заведениях: больницах, санаториях, курортах, т. к. возможность регулирования температуры воды в бассейне, а также и температуры купального помещения представляет большое удобство в смысле проведения лечебного режима, требующегося по курсу лечения. Следует также отметить, что об'единение процесса омывания человеческого тела с процессом плавания, заставляет отдавать предпочтение плавательным бассейнам перед другими видами купания: ваннами и душами.

За последнее время искусственные бассейны для плавания стали играть немаловажную роль при устройстве соревнований по плаванию, приобретая тем самым характер спортивного сооружения; примерами могут служить плавательные бассейны, сооруженные при стадионах и других физкультурных организациях заграницей и у нас, описание которых приводится в дальнейшем. Размеры и детали всех вновь сооружаемых бассейнов при общественных банях согласуются с требованиями физкультуры.

Отсюда ясно их двоякое значение в общественно-бытовых процессах; санитарно-гигиеническое и спортивное.

В условиях нашей страны устройство бассейнов для плавания при общественных банях, рабочих клубах и стадионах имеет широкие перспективы для своего развития, как в смысле гигиены, так и в смысле широкого внедрения в массы самого здорового из всех видов спорта—водного. Преобладание на значительном протяжении нашего Союза континентального климата—вносит большие ограничения для купания в естественных водоемах, которое возможно только в определенный период года.

Наличие же закрытых купальных помещений с бассейнами для плавания дает возможность избежать указанных ограничений, обусловленных климатом, что придает чрезвычайную актуальность вопросу о их сооружении.

[1]) Для более подробного знакомства с этим вопросом рекомендуется. Handbuch der Architektur 4 Teil 5 Halbbanb. 3 Heft „Bade und Schwimmanstalten“ 2 Auflage Leipzig 1921. Von F. Genzmer. profess. s. 180—288.

Вопросом ближайшего будущего является такое устройство закрытых бассейнов для плавания при трудовых школах, как это уже практикуется заграницей, где в школах устраиваются душевые мыльни, в которых производится предварительное обмывание школьников, после чего их пропускают в бассейн. Насколько укрепляюще действует на организм школьника купанье в бассейне, говорить излишне. В современных больших общественных банях плавательный бассейн определяет пространственное оформление купального здания. Обычно бассейн для плавания, как уже указано в предыдущем изложении, располагается в центре здания, а вокруг него группируются вспомогательные помещения, как-то: кабинки для раздевания, помещения для предварительного омовения, мыльни, комнаты отдыха и т. п. Наиболее важным моментом при проектировании купального помещения является удачный выбор формы и размеров бассейна, а следовательно и его пропускной способности. Наиболее распространеными формами плавательных бассейнов и наиболее рациональными следует признать: прямоугольную, прямоугольную с закругленными углами и прямоугольную с закругленными короткими сторонами. Менее употребительны: квадратное, круглое и многоугольное очертание плавательных бассейнов, так как они стесняют свободу движения купающихся, устройство же крупных размеров бассейнов указанных очертаний влечет за собой усложнение конструкции перекрытия над купальным помещением, а следовательно и значительное увеличение стоимости всего сооружения. Прямоугольное очертание плавательного бассейна позволяет просто в конструктивном отношении разрешить вопрос о системе перекрытия, наравне с получением значительного протяжения водной поверхности, свободной для движений плавающих и состязаний.

Не менее важен вопрос об определении размеров плавательного бассейна, от правильного разрешения которого зависит рациональное функционирование и экономичная эксплоатация последнего. Недостаточные размеры бассейна ведут к большой скученности купающихся и к значительному уменьшению пространства для плавания, благодаря чему теряется привлекательность этого вида купанья. Большие бассейны дороги в постройке и эксплоатации.

В проекте временных правил для купальных бассейнов 1930 г. (см. приложения) об'ем бассейна определяется след. образом:

§ 29. „Общее количество купающихся в бассейне не должно превышать 7 человек на каждые 4,5—5 м³ воды в бассейне". Примеры расчетов их приведены в тексте „Правил" см. стр. 386—7).

Форма бассейнов „Правилами" рекомендуется прямоугольная.

Средняя площадь на одного неплавающего принимается от 1-го до 3 м², на одного пловца 2, 5—3,5 м. кв. Для тех и других в среднем 1,75—2,5 м², на одного человека.

Глубина во входном конце бассейна широкого пользования и для детей 0,5—0,7 м.

При бассейне только для плавающих 1,10—1,80 м. Наибольшая глубина бассейна широкого пользования 2—2,25 м. для прыжков—глубже (см. „Правила"). Ширина бассейна берется кратная габариту пловца 1,4—1,5 м.

Как видно указанные размеры почти повторяют данные Osthof'ом 40 лет тому назад для Германии.

Время пребывания в бассейне определяется в 30 мин., при 30 сменах в день, необходимая площадь бассейна на жителя города будет 24 : 30 = 008 м².

По Recknagel'ю она 1,5 — 2 м² на 1000 жителей. Минимальную площадь бассейна он рекомендует 7×10 м², что подтверждает и практика германских городов (Schleyer).

В городах с небольшим количеством жителей обычно довольствуются одним бассейном для плавания, которым поочередно пользуются мужское и женское население города или же совместно.

В более крупных городах при купальных зданиях устраиваются по два и больше плавательных бассейнов. Площадь плавательных бассейнов в городах с большим населением может быть определена по нормам предложенным Шлейером: от 1,5 до 2 кв. м на каждую 1000 жителей. Площадь кабинок для раздевания может быть определена по тем же нормам, что и водная поверхность плавательных бассейнов, т. е. можно принять без особой погрешности площадь кабинок равной площади плавательного бассейна. При крупных бассейнах можно располагать кабинки для раздевания в два яруса [1]).

По Osthoff'у одна кабина на 1500 жителей, но учитывая неравномерное распределение посетителей по часам, эта норма должна быть корректирована путем уменьшения количества посетителей, приходящихся на 1 кабину, исходя из местных условий.

Площадь кабины колеблется от 1,5 до 2 м². Ниже в таблице № 52 приведены размеры некоторых бассейнов в Германии и у нас.

Таблица № 52.

Название города	Колич. населения	Бассейн					
		Длина	Ширина	Поверхность	Глубина от	Глубина до	Об'ем
Берлин	1934000	20,50	9,0	180	0,45	1,85	150
Эйзенах	31000	17,60	8,2	140	0,80	2,80	320
Гиссен	20000	19,50	9,8	190	0,80	2,8	320
Мюнхен	507000	30,60	12,26	375	0,80	3,00	700
Нюренберг	162000	18,00	7,50	125	1,20	2,30	200
Вена Amalienbad	1511000	33,50	13,30	500	0,95	4,80	850
Москва Пролетарские бани	—	25,00	12,00	300	1,	5,00	600
Бумановские Моск.	—	33,00	12,00	396	1,00	4,80	800
Замоскворецкие по проекту инж. Битнера	—	33,00	12,50	412,5	1,00	4,80	800
Ленинград бывш. 1-я гимназия	—	27,20	9,60	268	0,7	3,00	375,2
Харьковские	—	20	8	160	0,7	3,00	224

§ 92. Основные положения для постройки плавательных бассейнов в Германии (1926 г.[2]):

п. 2. На 25000 жителей — 1 открытый бассейн, на 100000 жителей — 1 закрытый бассейн.

п. 3. Постройка должна быть проста по форме и отделке, но возможно лучше оборудована технически и для спорта, избегается все излишнее и проводится принцип: лучше построить две простые бани вместо одной дорогой.

5. Обучение плаванию и гимнастике д. б. введено во всех школах.

6. Бани д. б. расположены в центре города и оборудованы для физкультуры.

7. Размер бассейнов в крытых помещениях д. б. 25Х50 м., а в открытых 50Х100 м. и иметь от 4 до 8 дорожек для спортивных состязаний от 2,5 до 3 м. ширины.

8. Вышки для прыжков д. б. по возможности во всех бассейнах, по крайней мере в открытых вне пути для плавания.

9. Площадки для прыжков в открытых бассейнах д. б. на высоте 3,5 и 10 м, в закрытых бассейнах достаточно до 3 и 5 м.

10. Лестницы и спуски в бассейнах д. б. расположены вне путей для плавания в нишах.

[1]) Таблица из журн. „Вопросы коммунальн. хозяйства" 1929 г. № 3, ст. проф. Карповича.

[2]) Дополнения к старым 1879 г. Technische Gemeindeblatt № 15 1926 г.

11. В искусственных бассейнах с вертикальными стенками д. б. устроены штанги для отдыха плавающих, над уровнем воды для рук и на глубине 1,2 м. под водой выступы в стене для ног.

12. При питании бассейнов из водопровода и артизианских скважин возобновление воды наилучшим образом достигается подведением свежей воды ко дну и отвода грязной воды с поверхности.

13. Площадь водной поверхности для неплавающих и детей следует делать по возможности большой, для привлечения обучающихся плаванию.

14. В бассейнах, где на купающихся приходится менее 2 куб м чистой и свежей воды, она должна находиться в постоянной циркуляции с фильтрацией и хлорированием.

15. Следует стремиться к соблюдению постоянной температуры бассейна в 20° Ц с использованием отходящего тепла.

16. Раздевальни при открытых и закрытых бассейнах следует оборудовать кабинами и общими помещениями таким образом, чтобы при увеличении количества посетителей можно было свободно их расширить.

17. В целях экономии воды необходимо заставлять купающихся проходить через ножные ванны или лужи. При открытых бассейнах с воздушными ваннами его следует окружить канавой с водой шириною в 1 м.

18. Открытые бассейны следует обильно обсаживать зелеными насаждениями и окружать заборами.

19. В крытых бассейнах д. б. обильный боковой или верхний свет.

20. В банях с отдельными бассейнами для мужчин и женщин их следует располагать рядом, примыкая их друг к другу головными частями и разделяя передвижной перегородкой, как над и под водой, чтобы при необходимости можно было легко соединить в один, длиною до 50 м. Для экономии крытые бассейны не следует делать высокими и ограничиваться высотою обыкновенных гимнастических зал, особенно в тех случаях, где раздевальня располагается в отдельных от бассейна помещениях.

Глава 20.

§ 93. Конструкции и расчет плавательных бассейнов.

Плавательные бассейны можно разделить на две основные группы, имеющие различие в некоторых специфических особенностях конструкций, а именно:

1. Открытые бассейны для плавания.
2. Закрытые бассейны для плавания.

Плавательные бассейны первой группы, как показывает их название, устраиваются под открытом небом и, таким образом, зависят от атмосферных воздействий, что делает их неудобными в смысле периодичности их функционирования.

Бассейны второй группы устраиваются в отапливаемых купальных помещениях, как напр.: общественные бани, лечебницы и т. д. В свою очередь каждую из двух основных групп можно разбить на две подгруппы, обусловливающиеся назначением плавательных бассейнов.

а) Бассейны санитарно-гигенического назначения.
б) Бассейны спортивного назначения.

Открытые бассейны для плавания в громадном своем большинстве являются бассейнами спортивного назначения, и наоборот, закрытые плавательные бассейны по преимуществу носят санитарно-гигиенический характер, хотя за последнее время участились случаи устройства закрытых бассейнов для плавания, предназначенных для различного рода спортивных состязаний.

В прежнее время бассейны для плавания сооружались из целого ряда строительных материалов, как-то: кирпич, железо, бетон. В связи с широким распространением железо-бетона, как строительного материала, последний с большим успехом стал применяться и при постройке бассейнов для плавания, вытеснив кирпич и железо. Современные плавательные бассейны устраиваются исключительно из железо-бетона, а потому, пропустив кирпичные и железные конструкции, как отжившие свое время, будем рассматривать исключительно конструкции из железо-бетона, придерживаясь вышеприведенной классификации плавательных бассейнов.

§ 94. Закрытые бассейны.

Первым вопросом подлежащим рассмотрению, является форма дна и стен плавательного бассейна. Так как наряду с плавающими, купальное помещение посещают неумеющие плавать и дети, то соответственно площадь плавательного бассейна приходится разделить на две части: более глубокую для умеющих плавать и мелкую для неумеющих плавать. Указанный выше проект „правил“ указывает следующие глубины: в отделении для неумеющих плавать, начиная от 0,5—0,7 м., при постепенном возрастании до 1,4 м. и в отделении для плавающих 1,10—3 м. и выше. Следует, однако, указать, что без особой необходимости не следует увлекаться достижением больших глубин, не желая увеличить, как стоимость, так и эксплоатационные расходы по его содержанию. Наиболее простое в конструктивном отношении, решение этого вопроса заключается в придании дну бассейна одного общего наклона по всей его длине. Но оно сопряжено с целым рядом практических неудобств, заставляющих отказаться от его применения.

Дно бассейна разбивают на участки с различными уклонами, как это показано на фиг. 250. При этом поверхность дна должна быть гладкой, без выступов и ступеней, а также и крутых уклонов при переходе от одной глубины к другой, т. к. это может представлять опасность для неумеющих плавать.

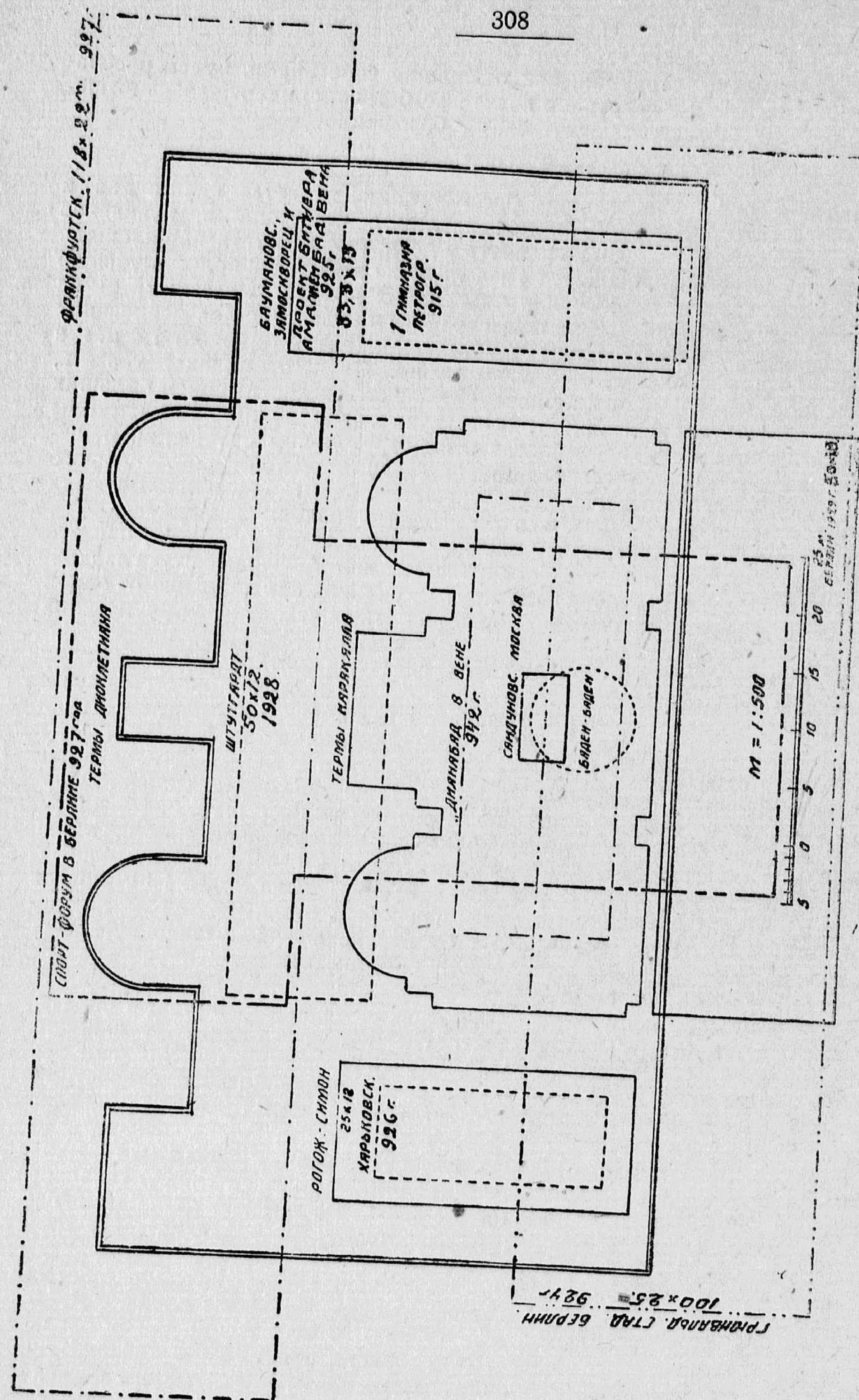
В целях безопасности следует также сделать заметной границу между отделениями для неплавающих и плавающих, что в самом простом случае может быть достигнуто натянутым канатом и дощечками с соответствующими надписями. Площадь мелкой части бассейных д. б. не $<20\%$ (в спортивных) и не $<40\%$ в прочих.

Горизонт воды в плавательном бассейне, во избежание сильного смачивания водяными брызгами окружающего пола, должен быть на 30—60 см. ниже уровня последнего. На уровне горизонта водяной поверхности, вдоль периметра стены бассейна устраивается открытый переливной желоб, в который сливается поверхностный загрязненный слой воды. Попавшая в желоб вода уходит из него самотеком по особым сточным трубам, поставленным на некотором расстоянии друг от друга, в канализационную сеть или же в особые очистные камеры. В очистных камерах первоначально вода подвергается очистке от механических примесей при помощи фильтров, после чего производится ее хлорирование. Очищенная таким образом вода снова поступает в употребление. Иногда, не устраивая переливного желоба, удаляют поверхностные загрязненные слои воды при помощи особых переливных труб, имеющих уширенное воронкообразное отверстие у внутренней поверхности стенок бассейна. Конструкции различных переливных устройств приведены на фиг. 251, 300 и 301.

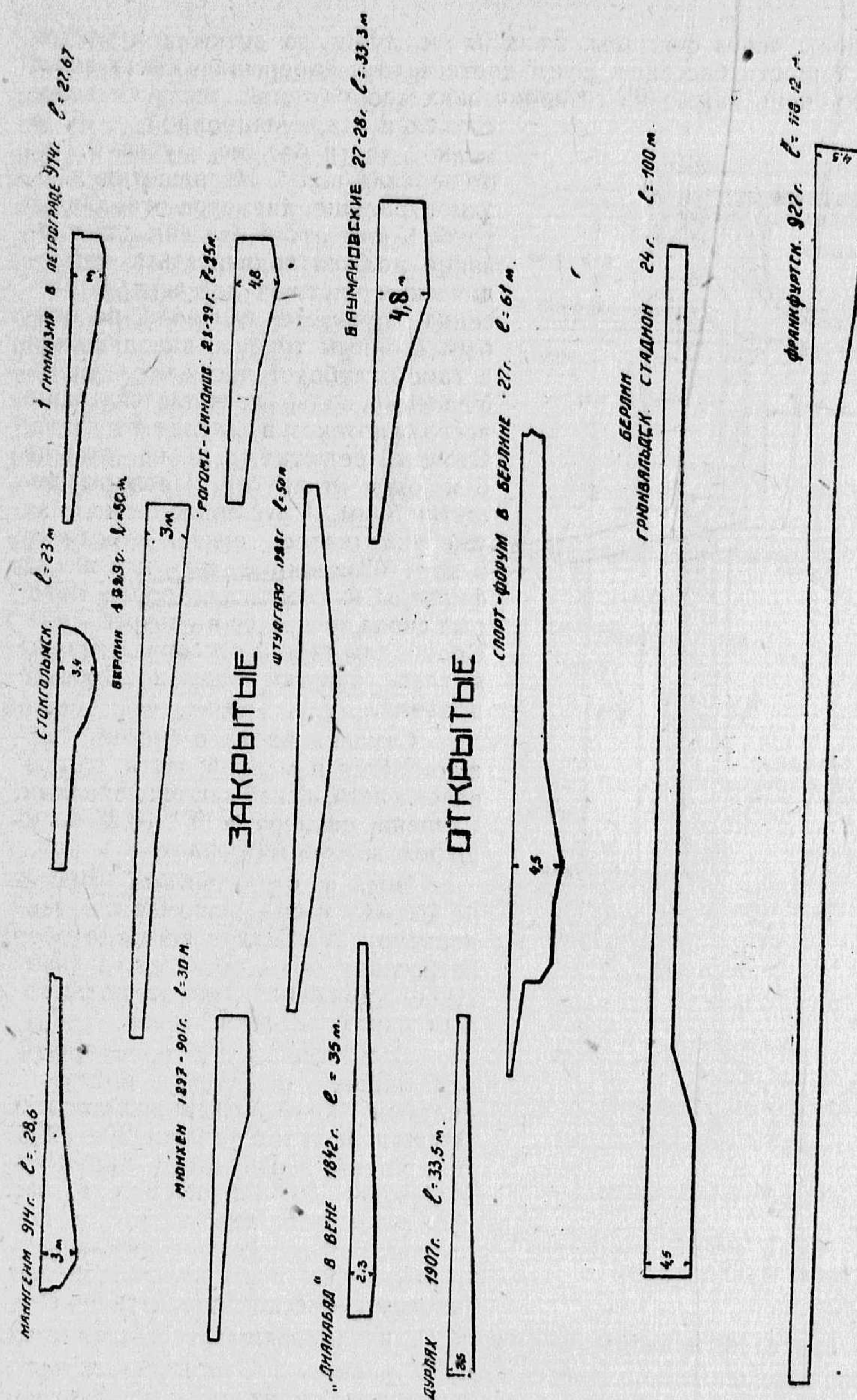
Верхний конец стенки бассейна, для облегчения купающимся выхода из воды, а также и для уменьшения водяных брызг на пол купального помещения, делается иногда в виде карниза, выступающего внутрь бассейна. Для этих же целей на поверхности стенок, на 1—1,30 м. ниже горизонта воды, делается выступ около 20 см. фиг. 251 и 252.

Для согревания пола площадки, окружающей плавательный бассейн, под ней устраивается приточная камера или канал для горячего воздуха, фиг. 251.

Вода, попадающая на площадку, стекает в небольшой канал, сделанный по краю бассейна, из которого по трубам отводится в канализацию. Испытание прочности и водонепроницаемости вновь выстроенного бассейна производится наполнением его до облицовки плитками водою на 24 часа.



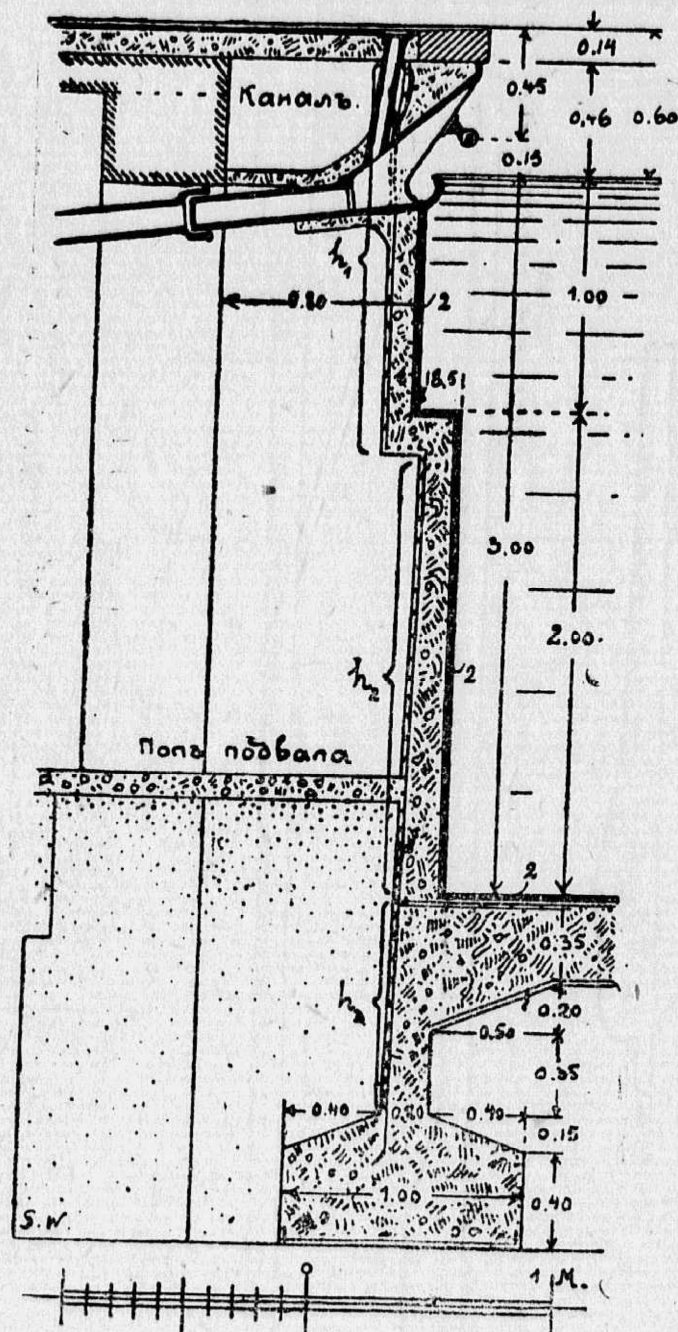
Фиг. 249. Схем. планы закрытых и открытых бассейнов.



Фиг. 250. Схемы профилей бассейнов.

Вытеснение поверхностных загрязненных слоев воды в переливные устройтссва и поддержания постоянного уровня воды в плавательном бассейне на высоте последних, достигается непрерывным притоком свежей воды через фонтаны, каскады и души, устраиваемые по бортам бассейна, При хлорированной воде фонтаны не рекомендуются.

Приток воды через фонтаны, каскады и души за сутки колеблется около полной емкости бассейна. Этим достигается непрерывная смена воды в бассейне, что очень важно из гигиенических соображений. Выпуски воды свежей и циркуляционной д. б. в мелкой части бас. не глубже 0,3 м. от зеркала воды. Их решетки д. б. вдвое больше диаметра отводящих труб. Кроме этого бассейн для плавания должен подвергаться периодическим чисткам, для чего из бассейна спускается вся вода по особым сточным трубам, находящимся в самой глубокой части последнего. Удаление воды достигается чаще всего самотеком в течение 4-х часов. Сточные решетки д. б. не дальше 6 м. одна от другой. Прозоры решетки 5 мм. Спущенная вода, как уже указывалось выше, отводится в канализационную сеть или же на фильтры и хлораторы после которых снова пускается в употребление. Сроки для чисток бассейна указаны в главе очистки воды и „Проекте правил“.



Фиг. 251. Разрез стенки плавательного бассейна в Геттингене.

Ступени входа в бассейн располагаются в мелкой части, не вдаваясь в него, и снабжаются перилами. Ступени размерами 0,1+0,25 м. из шероховатого материала.

Вода в плавательном бассейне должна иметь равномерную температуру 22° С. Описание способов нагревания воды помещено в главе „Водоснабжение“. Нагрев воды голым паром не допускается.

Зал бассейна д. б. просторным, без лишних столбов и выступов, светлым (коэф. освещенности 1:2), без темных углов, теплым (20—22°С) с хорошей вентиляцией приточно-вытяжной до 3-х об‘емов в час. Все углы д. б. закруглены, мелкие скульптурные детали исключены. Полы, стены и потолки водонепроницаемы и легко допускать очистку.

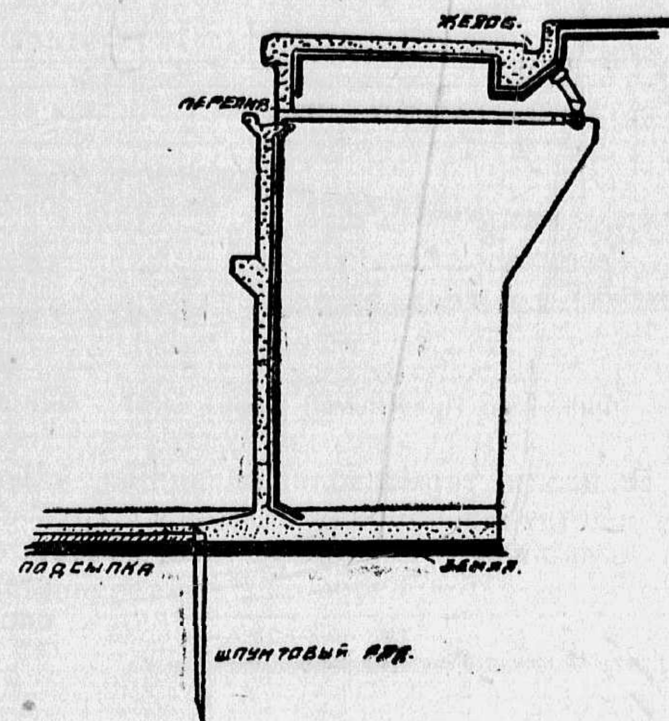
Места зрителей и входы в них д. б. изолированы от купающихся.

Дневное освещение допускается верхнее и боковое. Открываемые части должны давать хорошее сквозное проветривание. Возможность конденсации пара на стеклах потолка, железо-бетонных и металлических частях д. б. предупреждена соответствующей изоляцией их и другими мерами. Ниже приводится описание некоторых германских и русских конструкций бассейнов. Начнем с описания интересного случая термоизоляции стенок и дна бассейна в Шпандау и приведем пример расчета теплопотерь его.

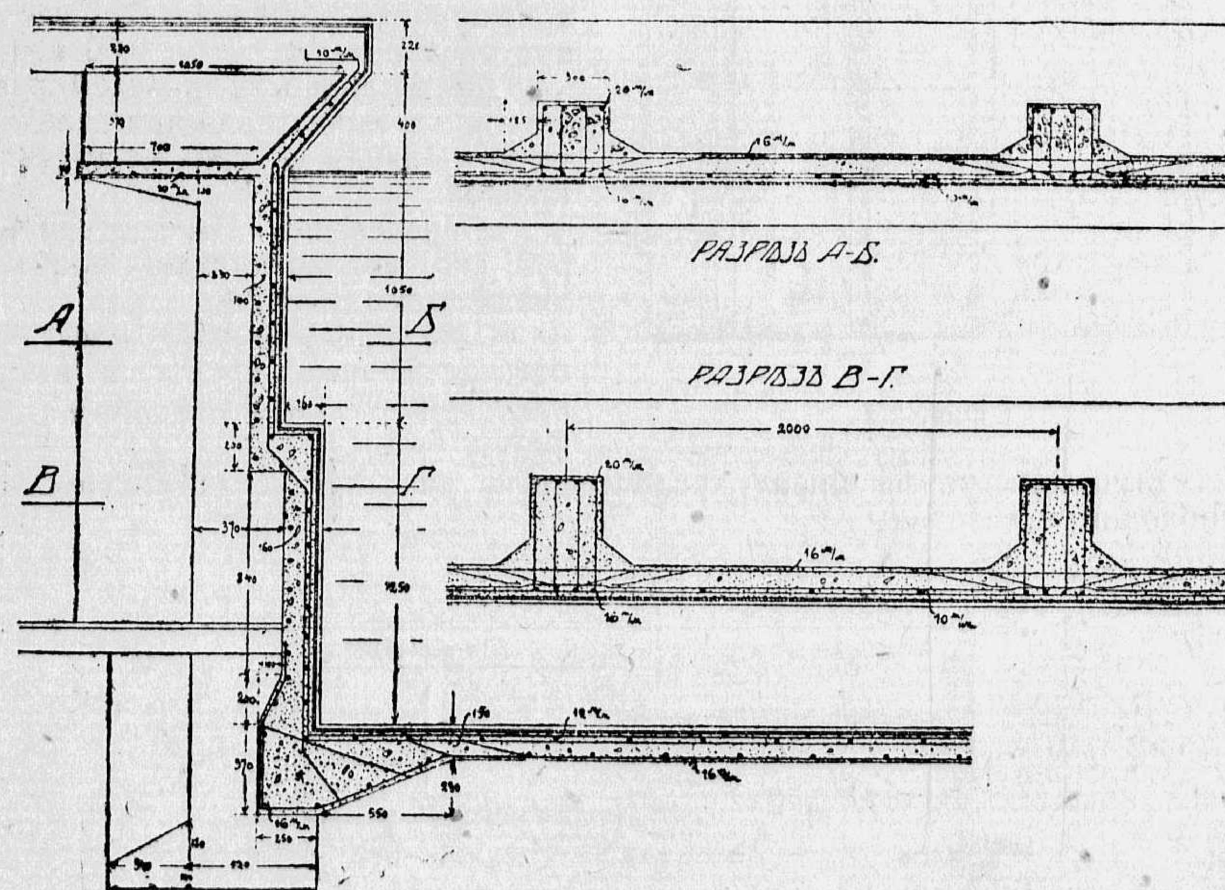
Плавательный бассейн в Шпандау [1]) имеет размеры: 28 метр. в длину и 12 м. в ширину. Он разбит на две части: одну, предназначенную для плавающих, длиной 21 м. и с наибольшей глубиной 3,07 м. и другую для неумеющих плавать, протяжением 7 метр.

Непосредственно под бассейном расположено водохранилище для нагретой воды, той же длины, что и плавательный бассейн, при ширине 12,75 м., вместимость его при наивысшем уровне воды 2,25 м. около 700 м³ фиг. 254 и 256.

На водонасосной станции, находящейся на расстоянии 2700 м. от купальни, производится нагревание воды до 30° С при помощи отработанного пара. Нагретая вода по трубопроводу поступает в водохранилище, где установлены про-



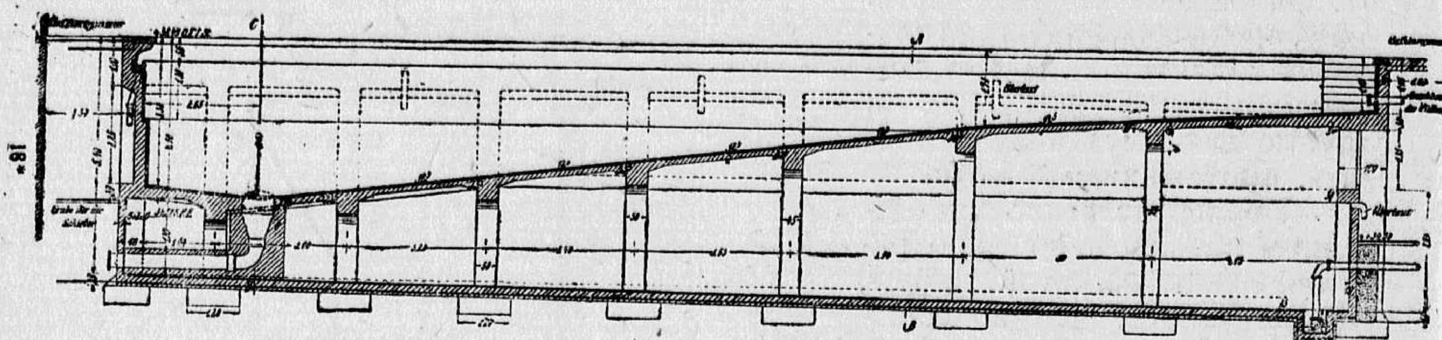
Фиг. 252.



Фиг. 253. Профиля бассейнов и армирование их.

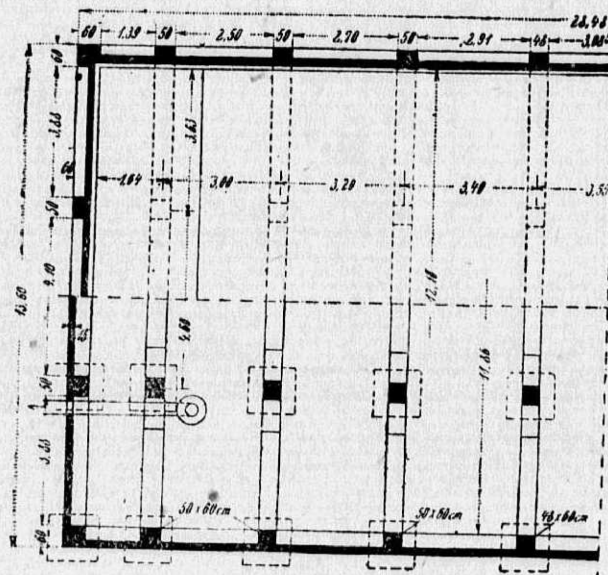
[1]) Beton u. Eisen. 1912. H. IX.

тивоточные аппараты Шефштедта, дающие возможность дополнительного подогрева воды. Из водохранилища вода непосредственно попадает в плавательный бассейн.



Фиг. 254. Продольный разрез плават. бассейна в Шпандау по Bet. u Eisen 1912.

В целях термоизоляции днища нижняя часть стен водохранилища, непосредственно соприкасающаяся с грунтом, изолирована пробковыми плитами, толщиной 3 см. Кроме того, со стороны грунта наружные поверхности стенок водохранилища защищены слоем доменного шлака, толщиной 50 см., см. черт. 254 и 256 и 257.



Фиг. 255.

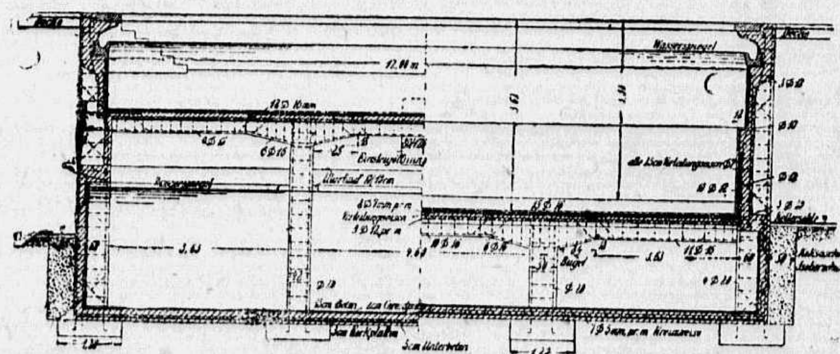
Значение вышеуказанной термоизоляции станет понятным, после приведенного ниже определения теплопотери через стенки и дно водохранилища в течение 18 часов при уровне воды в нем 0,50 м.

Для наглядности приведем сравнительные вычисления при наличии термоизоляции и при отсутствии таковой:

Определение теплопотери через дно водохранилища при наличии термоизоляции:

Дно водохранилища лежит непосредственно на грунте и имеет конструкцию изображенную на фиг. 257.

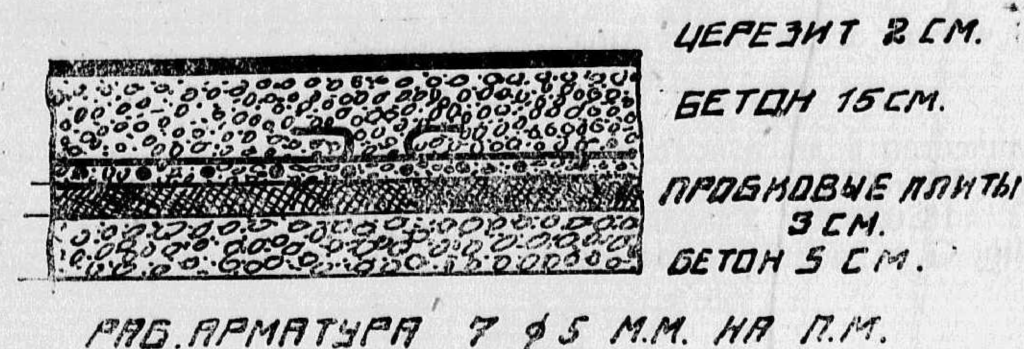
Вычислим коэффициент теплопередачи дна, для чего выпишем все необходимые величины.



Фиг. 256. План и поперечный разрез бассейна в Шпандау.

Слой церезита при вычислениях во внимание не принимается.

Толщина бетона . . . . $b_1 = 0{,}15 + 0{,}05 = 0{,}20$ м.
Толщина пробковой плиты . . . . . $b_2 = 0{,}03$ м.
Коэффициент теплопроводн. бетона . $\lambda_1 = 1{,}5$
» » пробки . $\lambda_2 = 0{,}05$



Фиг. 527.

Всеобщий коэффициент теплопередачи дна определится по формуле (I).

$$K_1 = \frac{1}{\frac{b_1}{\lambda_1} + \frac{b_2}{\lambda_2}} \quad . . . . . . (I)$$

Подставив значения всех величин, входящих в формулу (I) получим:

$$K_1 = \frac{1}{\frac{0{,}2}{1{,}5} + \frac{0{,}03}{0{,}05}} = \frac{1}{0{,}133 + 0{,}600} = \frac{1}{0{,}733} = 1{,}37 \text{ е. т.}$$

Теплопотеря через дно может быть определена по следующей формуле:

$$Q_1 = K_1 . F . z (t_1 - t_2) \ (2), \text{ где } z = 1 \text{ час.}$$

$K_1 = 1{,}37$ е. т.—общий коэффициент теплопередачи дна.
$t_1 = 30°$—температура воды в водохранилище.
$t_2 = 10°$—температура грунта.
$F = 364$ м² — площадь дна.

Отсюда: $Q_1 = 1{,}37 \times 364 \times 1 (30 - 10) = 9950$ тепл. ед.
$Q = 9950$ тепл. ед.—есть теплопотеря через дно водохранилища в час.

Вычислим теперь теплопотерю через стенки водохранилища, при уровне воды в нем 0,5 м.

Слоем шлака при вычислении пренебрегаем.

Толщина бетона . . . . $b_1 = 0{,}15$ м.
Толщина пробковой плиты . . . . $b_2 = 0{,}03$ м.

По формуле (I) определим общий коэффициент теплопередачи для стенок водохранилища.

$$K_2 = \frac{1}{\frac{0{,}15}{1{,}5} + \frac{0{,}03}{0{,}05}} = \frac{1}{0{,}1 + 0{,}6} = \frac{1}{0{,}700} = 1{,}43 \text{ е. т.}$$

Аналогичным способом определится потеря тепла через стенки водохранилища в один час.

$$Q_2 = 1{,}43 \times 41 \times 1 \times (30 - 10) = 1170 \text{ тепл. ед.}$$

Общая часовая потеря тепла через стенки и дно будет:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 9950 + 1170 = 11120 \text{ тепл. ед.}$$

через 18 часов потеря тепла выразится цифрой:

$$Q_{18} = 11120 \times 18 = 200160 \text{ тепл. ед.}$$

Количество воды в водохранилище, при высоте ее уровня 0,5 м. будет: $364 \times 0{,}5 = 182$ m³. вес ее $G = 182000$ кг. Удельная теплоемкость воды при 30° $C = 1{,}0$. Для нагревания G кг. воды до температуры $t_a°$ потребуется тепла

$$Q = G. c. t_a° \text{ т. е.,}$$

отсюда можем определить падение температуры $t_a°$ за 18 часов

$$t_a° = \frac{Q}{G.c} = \frac{200160}{182000 \times 1{,}0} = 1{,}1°$$

Теперь для сравнения определим падение температуры воды за тот же период времени 18 часов, при отсутствии изолирующих пробковых слоев.

а) Теплопотеря через дно водохранилища:

$$K_1 = \frac{1}{\frac{b_1}{\lambda_1}} = \frac{1}{0{,}133} = 7{,}5 \text{ т. е.}$$

$$Q_1 = 7{,}5 \times 364 \times 1{,}0 \times 20 = 54700 \text{ т. е.}$$

б) Теплопотеря через стенки водохранилища:

$$K_2 = \frac{1}{\frac{b_1}{\lambda_1}} = \frac{1}{0{,}100} = 10 \text{ т. е.}$$

$$Q_2 = 10 \times 41 \times 1{,}0 \times 20 = 8200 \text{ т. е.}$$

в) Общая часовая теплопотеря через стенки и дно водохранилища:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 54700 + 8200 = 62900 \text{ т. е.}$$

г) Общая теплопотеря через 18 часов:

$$Q_{18} = 62900 \times 18 = 1132200 \text{ т. е.}$$

д) Падение температуры воды за 18 часов.

$$t_a = \frac{Q}{G.c} = \frac{1132200}{182000 \times 1{,}0} = 6{,}22°$$

Интересен случай изоляции пробковыми плитами только одного дна водохранилища, без стенок, посмотрим каково будет при этом падение температуры воды через 18 часов.

а) Теплопотеря через дно водохранилища:

$$K_1 = \frac{1}{\frac{b_1}{\lambda_1} + \frac{b_2}{\lambda_2}} = \frac{1}{0{,}133 + 0{,}6} = \frac{1}{0{,}733} = 1{,}37 \text{ т. е.}$$

$$Q_1 = 1{,}37 \times 364 \times 1{,}0 \times (30 - 10) = 9950 \text{ т. е.}$$

б) Теплопотеря через стенки водохранилища:

$$K_2 = \frac{1}{\frac{b_1}{\lambda_1}} = \frac{1}{0{,}100} = 10 \text{ т. е.}$$

$$Q_2 = 10 \times 41 \times 1{,}0 \times (30 - 10) = 8200 \text{ т. е.}$$

в) Общая часовая теплопотеря через стенки и дно:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 9950 + 8200 = 18150 \text{ т. е.}$$

г) Общая теплопотеря через 18 часов

$$Q_{18} = 18150 \times 18 = 326700 \text{ т. е.}$$

д) Падение температуры через 18 часов

$$t_a = \frac{Q_{18}}{G.c} = \frac{326\,700}{182000 \times 1{,}0} = 1{,}8°$$

Результаты приведенного теплового расчета показывают, что введение теплоизолирующих слоев в стены и дно конструкции значительно понизило теплопроводность последних, при чем следует отметить, что превалирующее значение, в смысле потери тепла, имеет дно водохранилища, на термоизоляцию которого и следует обратить бо́льшее внимание. Помимо указанных уже пробковых плит, в качестве термоизолирующих материалов могут быть применены пемза, трепел, шлак, соломит, торф, толь, морозин и др. Стенки и дно обыкновенных плавательных бассейнов не изолируются, т. к. температура воды и воздуха в помещении одинакова.

Железобетонные конструкции бассейна в Шпандау [1]).

Устройство железобетонной конструкции—плавательного бассейна в Шпандау видно из фиг. 254,255 и 256.

Наружные стенки плавательного бассейна и водохранилища усилены железо-бетонными стойками, расстояние между которыми уменьшается в том месте, где бассейн достигает своей наибольшей глубины, так что нагрузка приходится на отдельные стойки сравнительно одинаково. Т. к. бетонная подушка фундамента бассейна непосредственно лежит на материке, то она потребовала сравнительно слабой армировки. Наружные стены водохранилища были расчитаны, как плиты, защемленные между подушкой и железо-бетонным прогоном, идущим на высоте 2,25 м. по стойкам.

При армировке стенок водохранилищ особенное внимание было обращено на армировку углов, а затем кроме основной вертикальной арматуры, добавлено в меньшем количестве горизонтальной. Дно водохранилища поддерживается двумя рядами стоек и представляет из себя плиту, защемленную между прогонами, которые лежат на стойках. Расчет прогонов производился, как балок, лежащих на четырех опорах, при чем увеличением среднего пролета было достигнуто сохранение одинаковых сечений балки. Следует обратить внимание на то, что в расчет входило так-же давление земли на дно бассейна, в случае его опорожнения.

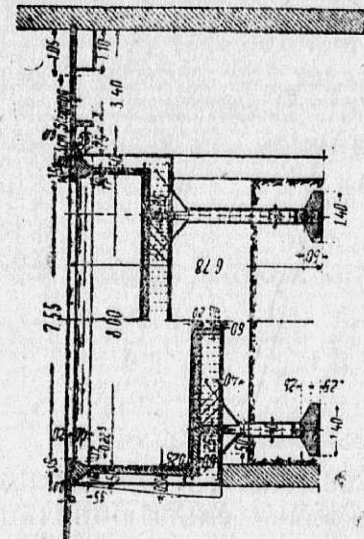
[1]) Bet. u Eisen 1912. H. IX.

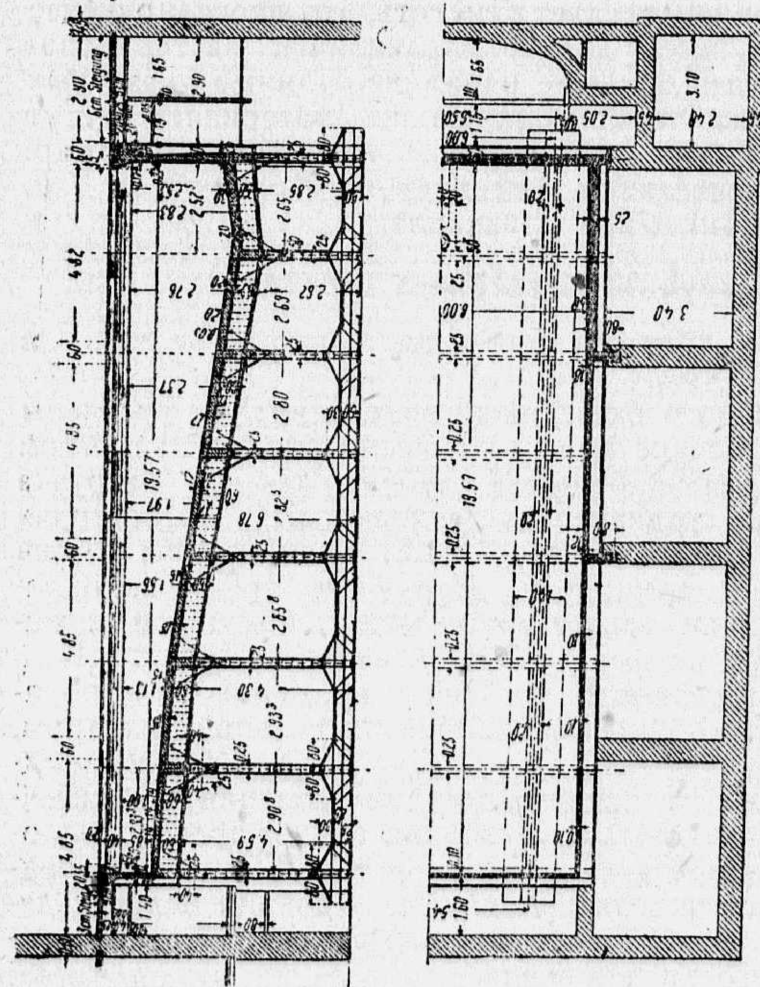
Вертикальные стойки расчитывались как колонны и как балки, лежащие на трех опорах с горизонтальной нагрузкой для воды.

Стенки верхнего бассейна расчитывались как плиты, защемленные между стойками и армировались в горизонтальном направлении. Стенка, делящая бассейн на две части, защемлена только в основании бассейна и снабжена вертикальной арматурой.

Водонепроницаемость была достигнута применением штукатурки с добавкой церезита и с последующим железнением поверхности.

Внутренние части бассейна облицованы зеленым изразцом.





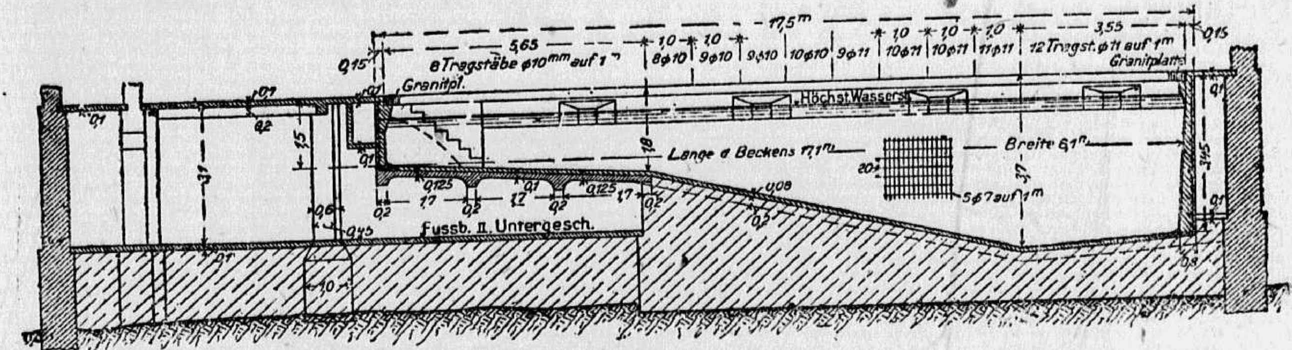
Фиг. 258 и 259.

Городская купальня в Ausig'e[1]) фиг. 258 и 259. Плавательный бассейн имеет длину 19,50 м. и ширину 8 м. при наибольшей глубине 2,90 метра. Бассейн покоится на двойном ряде жезезо-бетонных стоек, на которые передается нагрузка от бассейна посредством мощных железобетонных балок. Расстояния между стойками уменьшаются к глубокой части бассейна, таким образом свободная длина балок уменьшается соответственно увеличению глубины и нагрузки, чем достигается выгодное в конструктивном отношении равенство изгибающих моментов во всех пролетах продольных балок. При этом стойки настолько тонки, что не препятствуют упругим движениям бассейна, возникающим при его расширении от температурных колебаний. Возможность образования волосных трещин исключается отделением плавательного бассейна от пола купального помещения деформационным швом. Подобная конструкция плавательного бассейна позволила избежать устройства деформационных швов в стенках и дне бассейна. Каждый ряд стоек имеет в продольном направлении общий фундамент в виде неразрезной балки, идущей под каждым рядом стоек. Армирование фундаментной

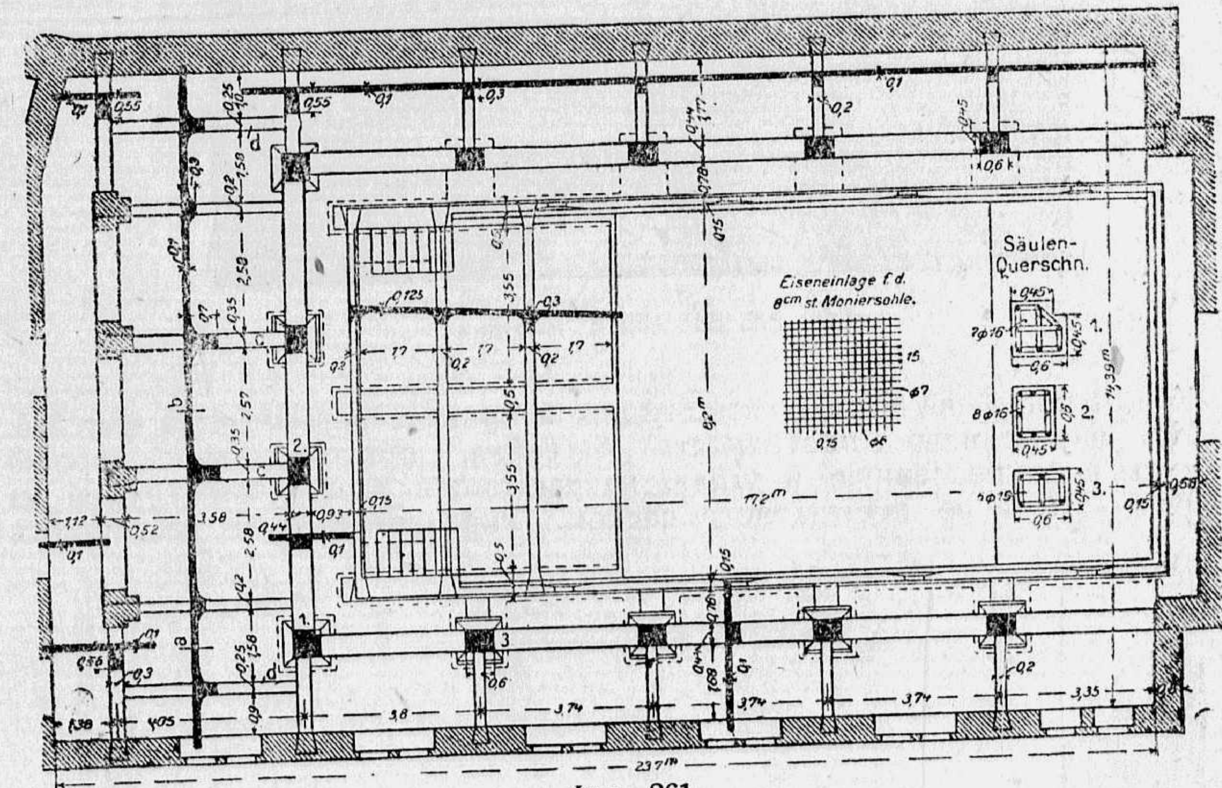
[1]) Beton u. Eisen. 1909 г. H. III.

полосы аналогично армированию неразрезной балки под действием равномерно распределенной нагрузки от грунта, имеющей опоры в месте примыкания стоек к фундаментной полосе. Чер. 259.

Купальня в Annarberg'e[1]). Плавательный бассейн размерами 17,2×28, м Более глубокая часть его покоится вследствие плохого грунта на мощной подушке из тощего бетона. Ребристая конструкция дна поддерживается тремя стенками из трамбованного бетона, идущими паралелльно продольной оси плавательного бассейна, фиг. 260 и 261.



Фиг. 260.



Фиг. 261.

Стены из трамбованного бетона также поставлены на основание из тощего бетона. Часть дна плавательного бассейна, лежащая на подушке из тощего бетона, представляет из себя плиту армированную 6 и 7 м/м стержнями, с расстояниями между ними 15 см. Стенки плавательного бассейна рассчитывались как плиты, защемленные в основании. Толщина их увеличивается по мере увеличения изгибающих моментов, начиная с 15 см. в верхнем сечении и до 35 см. в нижнем.

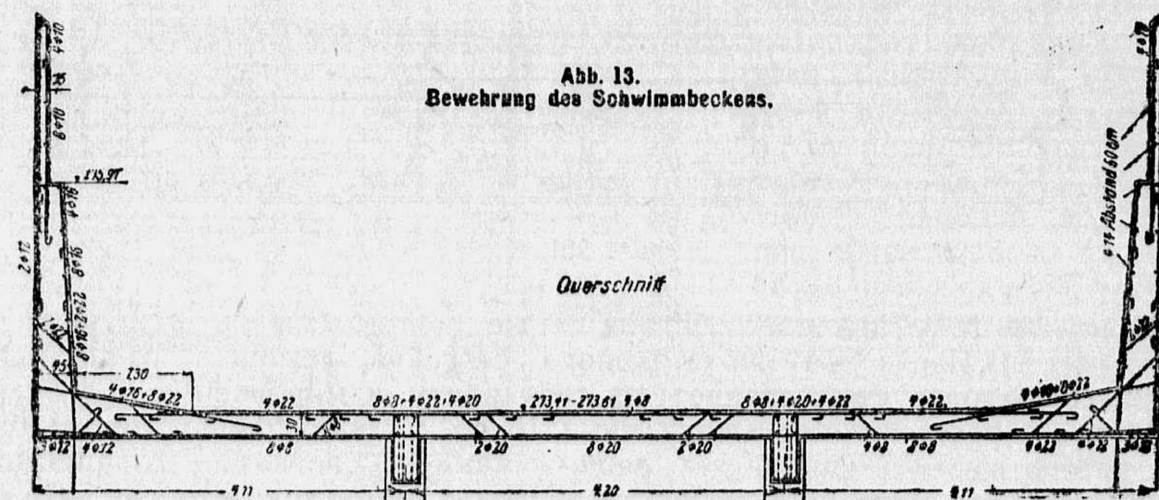
[1]) Emperger Handbuch für Eisenbetonbau Band 5 Auflage 3 Berlin 2923.

Купальня в Лейпциге[1]). фиг. 262, 264 и 267. Описываемый плавательный бассейн имеет размеры 25 м. в длину и 11 м. в ширину. Глубина его начиная от 0,70м. доходит до 3,0 м. в глубокой части бассейна. Дно бассейна в глубокой части представляет плиту толщиною 25 см. из тощего бетона состава 1:6, утрамбованного непосредственно на грунте, и снабженную двойной перекрестной арматурой. Стены в этой части бассейна расчитаны, как вделанные в землю консольные плиты. Сообразно распределению усилий изгибающих моментов, стены сделаны уступами. Уступ в стене отстоит от горизонта воды на 1,30 м и проходит вдоль периметра стенок бассейна, как ступенька.



Фиг. 262. Бассейн в Лейпциге.

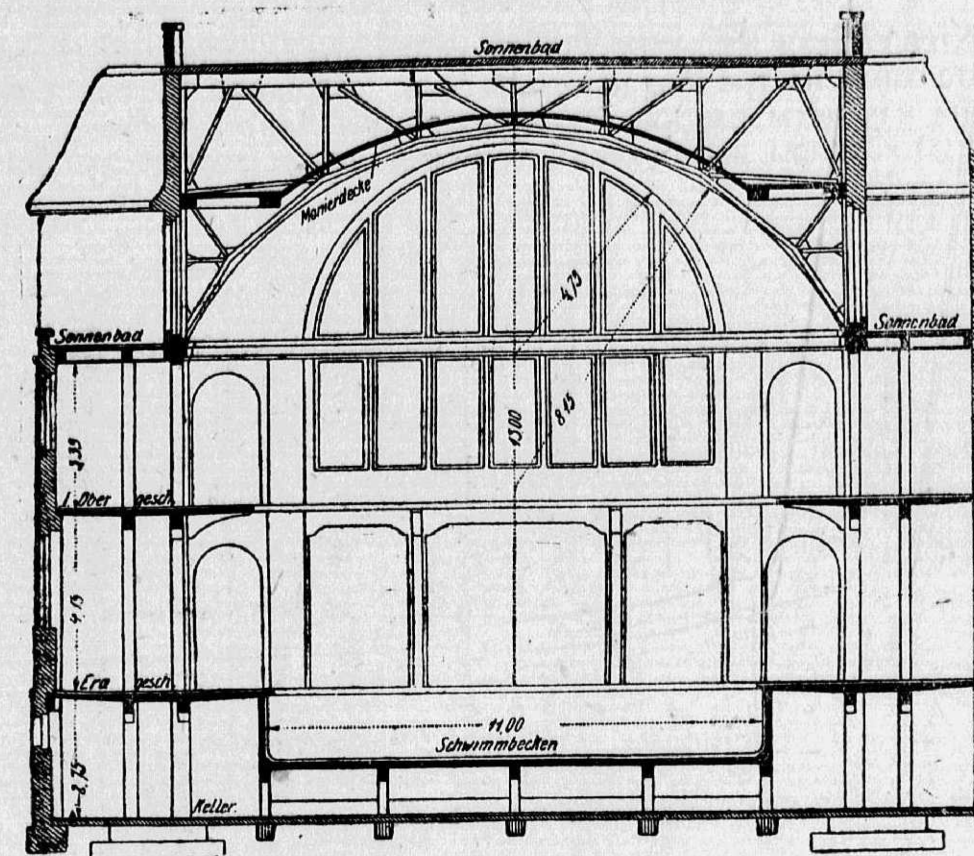
Конструкции дна и стенки ясно видны из приведенного чертежа, фиг. 266. На внутреннюю поверхность бассейна, предварительно хорошо затертую и закрепленную в углах, накладывался изолирующий слой из трех рядов толя не посыпанного песком. Укрепление толя достигалось



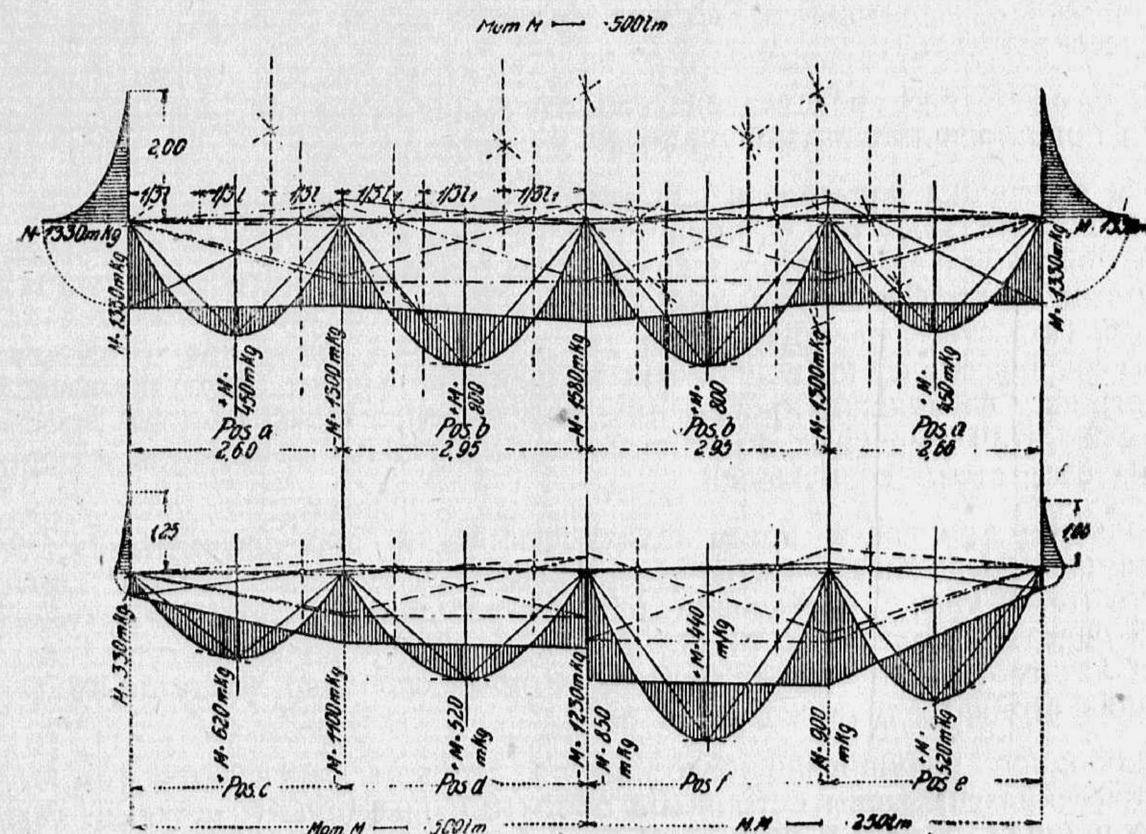
Фиг. 263. Арматура дна и стенок бассейна.

[1]) Beton u. Eisen. 1920 H IV/V.

путем приклеивания клебемассой. Особенно тщательно этот изолирующий слой был проложен около отверстий для спуска воды. После укладки



Фиг. 264.



Фиг. 265. Эпюра моментов дна и стенок бассейна в Лейпциге.

изолирующего слоя вся поверхность бассейна была покрыта защитным слоем бетона толщиной 6 см., снабженного арматурой, после чего была произведена облицовка метлахскими плитками.

Дно мелкой части плавательного бассейна поддерживается пятью продольными стенками из трамбованного бетона, толщиной 20 см. Эта часть дна расчитана как четырехпролетная неразрезная плита, а стены, как консольные плиты. Эпюры изгибающих моментов представлены на фиг. 265.

Фиг. 266. Детали бассейна в Лейпциге.

Городская купальня в Теплице, фиг. 268 и 269. Размеры плавательного бассейна: 20 $\times$ 12 м.

Т. к. основание представляло собой насыпной грунт толщиной от 6 до 9 м., то пришлось углубить фундамент до материка.

Вся постройка поставлена на железо-бетонные стойки, которые посредством соединительных балок, принимают на себя вес всех стен и бассейна. Стойки опираются на обратно-ребристую плиту, передающую всю тяжесть на твердый грунт. Стойки высотой 6—8 м. Балки и плита значительных размеров. При этом северо-западная часть строения лежит над сводчатым каналом канализации. Последний для того, чтобы можно было произвести эту постройку на нужном протяжении выпрямлен, наново покрыт железобетоном и затем перекрыт большими соединительными балками, которые несут на себе стены сооружения.

Большие трудности представляла работа в шахтообразных глубоких выемках отдельных частей фундамента, вследствие осадки насыпного грунта, а также постановки обратно-ребристой плиты на глубине. Столбы бассейна должны в то же время нести продольные стены зала, бассейн лежит на 12 метровых балках, которые свободно лежат на поддерживающих стойках.

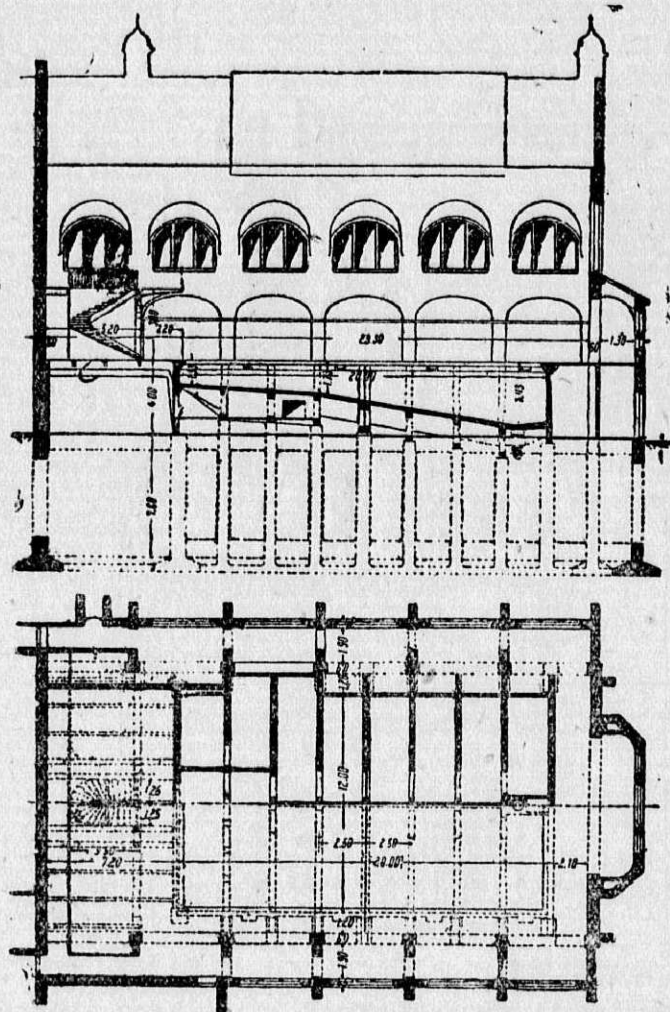
Свободное расширение бассейна на стойкам достигается тем, что балки бассейна снабжены бетонными опорными подушками, которые были заранее пришлифованы к таким-же опорным подушкам на стойках. Для смазки поверхностей подушек употребляется графит и вазелин.

Средняя поперечная балка снабжена по длине температурным швом, которым весь бассейн делится на две части. Бассейн совершенно не зависим от основных конструкций остальной постройки, так что колебания температуры и связанное с ними расширение бетона ни в какой мере ему не вредит.

Фиг. 267. Конструкции бассейна в Лейпциге.

Внутренние стены гладко отшлифованы раствором портландского цемента и выложены белыми глазурованными плитками.

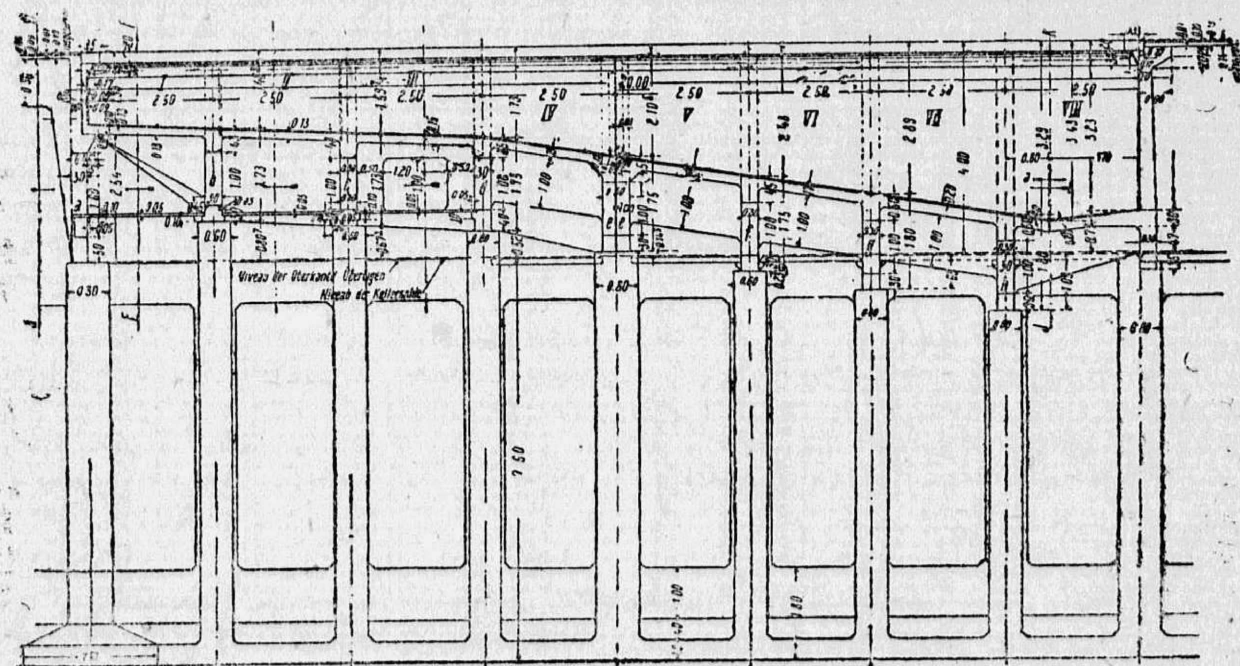
§ 95. Бани Пролетарского района в Москве.



Фиг. 268.

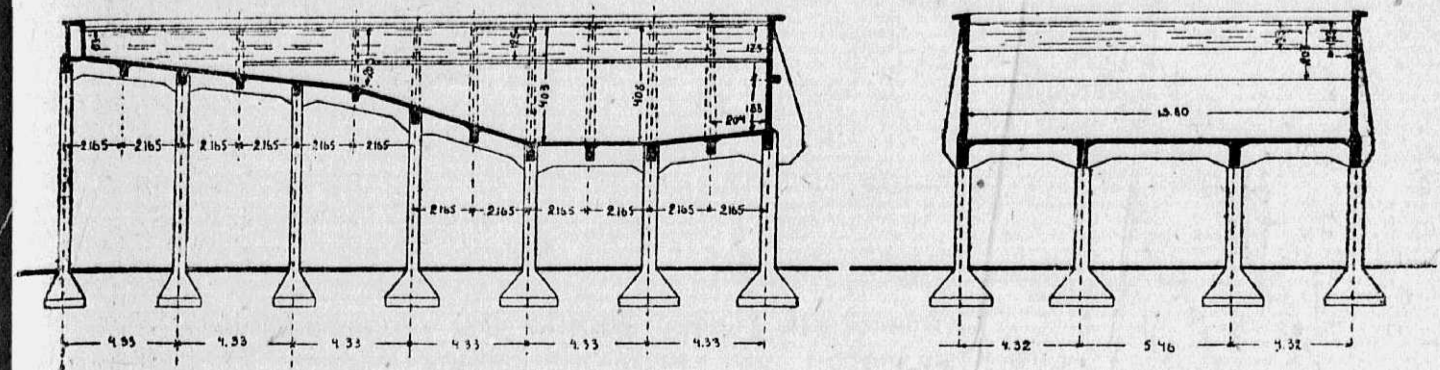
Оканченные в 1930 году постройкой две бани Пролетарского и Баумановского районов в Москве имеют плавательные бассейны. Первый бассейн имеет длину по рабочему чертежу 25,2 м. и ширину 13,8 м. Глубина бассейна, начинаясь с 0,9 м. доходит в наиболее глубокой части до 4,08 м. Дно бассейна разбито на четыре участка с различными уклонами. В наиболее глубокой части дно плавательного бассейна почти горизонтально, затем происходит уменьшение глубины с 4,08 м. до 3,63 м. Плита дна поддерживается поперечными балками, которые лежат на продольных прогонах. Вся ребристая конструкция дна поддерживается четырьмя рядами стоек, снабженных башмаками, передающими давление на грунт фиг. 270. Стенки плавательного бассейна снабжены контрфорсами, опирающимися на выпущенные консоли поперечных и продольных балок.

На протяжении стенок, окружающих глубокую часть бас-



Фиг. 269. План и разрезы бассейна в Теплице.

сейна, контрфорсы поставлены против каждой поперечной балки, при расстоянии между осями двух смежных контрфорсов равном 2,165 м. В мелкой части бассейна контрфорсы у стенок устроены реже. Толщина контрфорса от 15 см. у верха стены доходит до 30 см. в нижней части. В месте примыкания контрфорса к стенке бассейна устроены двусторонние скосы фиг. 270.



Фиг. 270. Продольный и поперечный разрезы бассейна Пролетарских б. в Москве.

Поперечная стенка в глубокой части бассейна помимо контрфорсов для придания последней большей жесткости снабжена горизонтальным ребром. На внутренней поверхности стенок бассейна, вдоль всего периметра устроен выступ на глубине 1,23 м. от поверхности воды, служащий купающимся опорой при выходе из воды. Отвод верхних загрязненных слоев воды достигается устройством переливного желоба, идущего вдоль всего периметра стенок бассейна (общий вид бассейна на фиг. 37 и 38).

Следует отметить интересный способ гидроизоляции стенок плавательного бассейна. На бетонную поверхность стенок посредством торкретирования накладывался слой цементного раствора 1:2, толщиной 2 см., после этого наносился также торкретированием второй слой толщиной 1 см. цементного раствора 1:2 с добавлением церезитовой эмульсии 1:10, по которому производилась облицовка плитками.

Бассейн в Штудтгарт-Хеслахе.

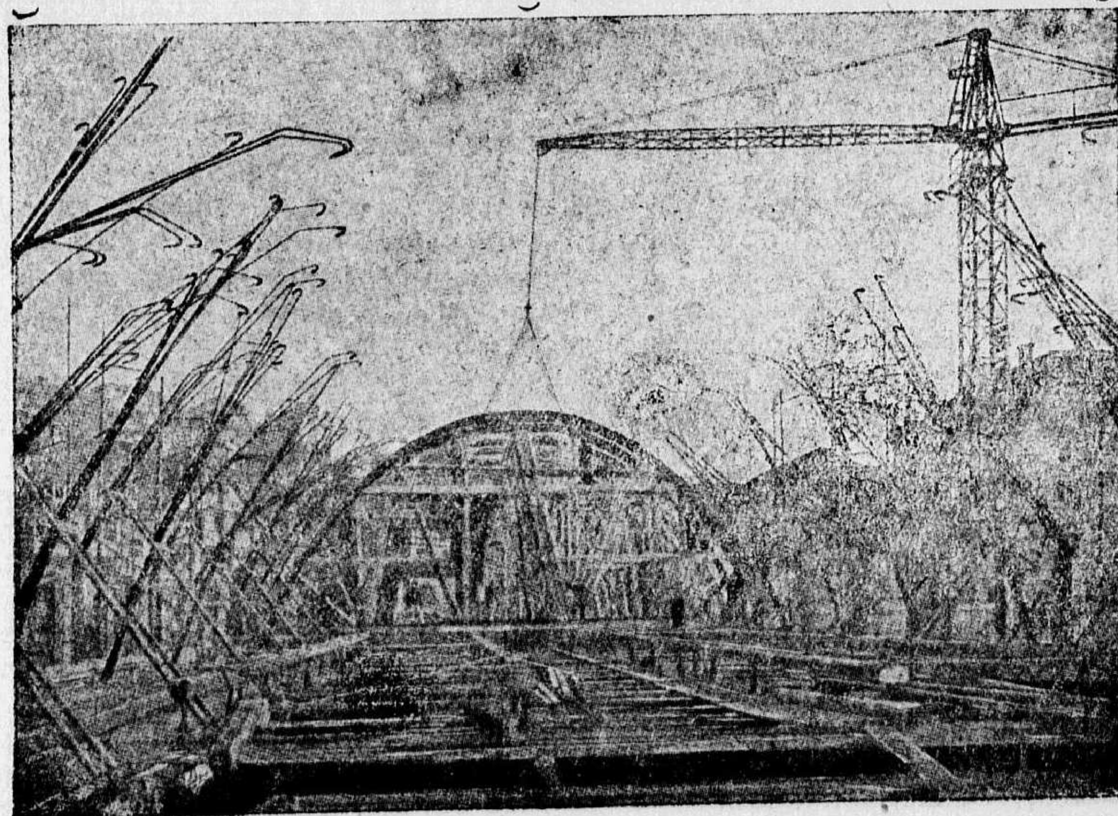
Постройка данной купальни доказывает, что применение ребристых сводчатых перекрытий, при рациональной конструкции их, не смотря на сложность лесов и опалубки, экономически выгодно. Большой длины помещение плавательного бассейна 67 метр. обычно делится раздвижной перегородкой на мужскую и женскую половины. Убрав перегородку, можно получить большой бассейн для спортивных целей, длиной 50 метр. Арочные фермы перекрытия фиг. № 271 расположены друг от друга на расстоянии 5,86 м. и имеют расчетный пролет в 21 м., при высоте 17 м. Фермы связаны вертикальными железо бетонными стенками, между которыми ступеньками простираются плоские железо-бетонные плиты-кровли. Верх кровли представляет собой двухскатную крышу, замкнутую снизу плоским, также железо-бетонным перекрытием. Данная ступеньчатая конструкция кровли способствует увеличению жесткости всей системы, одновременно позволяя применить освещение боковым светом. Термоизоляция кровли, в виду опасности конденсации на ней воды, при наличии бассейна выполнена применением для вертикальных стенок железо-бетона, а для плоских перекрытий сильно пористых ячеистых бетонных камней, приготовленных из особого, водонепроницаемого вида газо-бетона. Арочные фермы двухшарнирные. Шарниры устроены в опорах ферм путем пересечения стерж-

ней арматуры (рис. 273 и 274). Между фундаментом и опорой дана прокладка из нескольких слоев плотного толя, благодаря чему имеется возможность вращения пяты арки.



Фиг. 271.

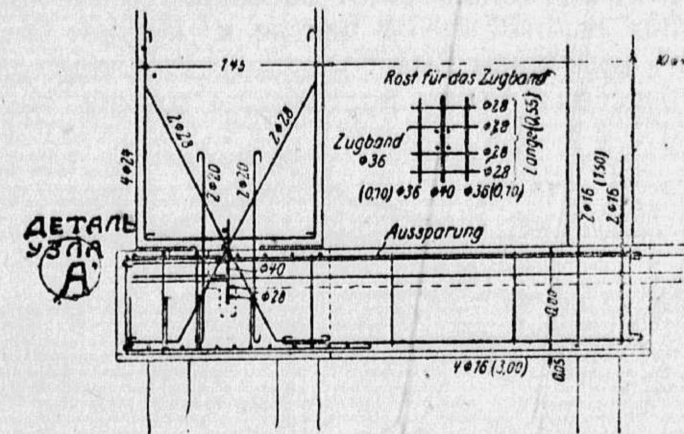
Статический расчет фермы для невыгоднейшей нагрузки от ветра дал в замке фермы высоту 58 сан. в среднем 1,10 м., а в вертикальных частях 1,45 м при поперечном сечении 50 см. Горизонтальный распор фермы воспринимается затяжкой, сконструированной из мощных забетонированных железных стержней с винтовыми муфтами, соединяющих таким образом опоры фермы. В виду ограниченного срока постройки, возможность применения передвижных кружал была исключена, поэтому опалубка каждой фермы изготовлялась отдельно, вне здания, а затем в собранном виде с помощью крана сразу ставилась на место см. фиг. № 272. По окончании перекрытия была начата постройка бассейна.



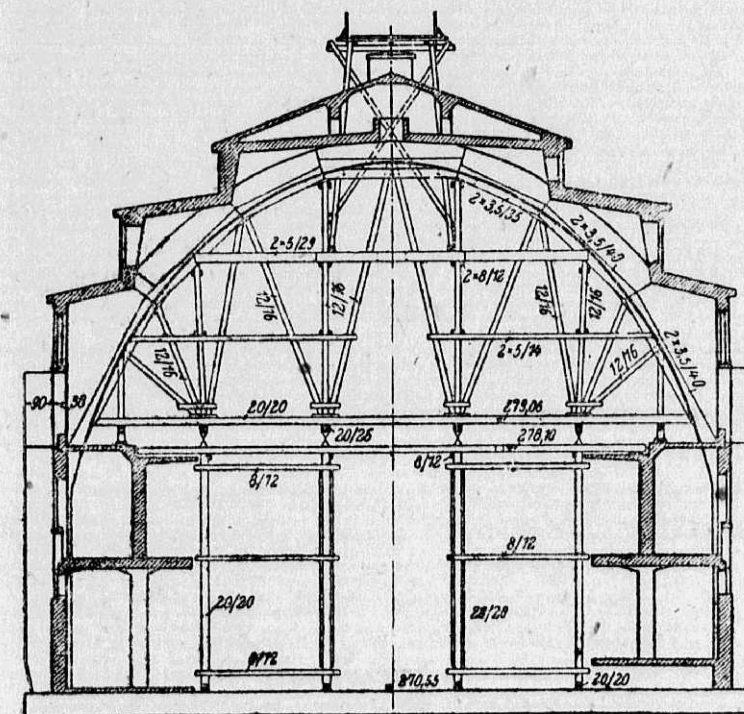
Фиг. 272. Перекрытие бассейна в Штудтгарте.

Несмотря на необычную длину бассейна (без устройства шва расширения) была достигнута полная водонепроцаемость и безопасность образования трещин фиг. 277 и 279.

Устройство фундамента для здания бассейна, в виду слабого грунта и статически неопределимых конструкций, являлось особенно сложной задачей. Первоначально для фундаментов арочных ферм предпологалось устройство оснований на железо-бетонных сваях, а для бассейна железо-бетонной плиты, но из опасения, что данное основание для бассейна не вполне безопасно, при неравномерной осадке грунта, и для него были забиты железо - бетонные сваи см. план 276. Сваи в поперечном сечении 30×30 см., длиною от 7 до 12 м. были изготовлены по особому способу с применением быстросхватывающегося цемента и спустя три дня после изготовления забиты. Т. к. производительность забойки достигала до 19 свай в 10 часов, вся бойка была закончена в 7 недель.



Фиг. 273. Шарнирное основание ферм.



Фиг. 274.

Растояние между опорами бассейна 2,50 м. От перекрытий бассейн совершенно не зависит, следоват. температурные колебания и связанные с ними изменения длины бассейна совершенно безопасны. Вся внутренность бассейна покрыта цементной штукатуркой с последующим железнением, а затем облицована белыми метлахскими плитками. Потолочное перекрытие оштукатурено по сетке Рабитца, подвешенной к стропильным фермам. Фиг. 278.

Своеобразием своей конструкции плавательный бассейн в Штудтгарте резко отличается от расмотренных выше типов последних. [1])

Рассматриваемый бассейн имеет общее протяжение 50 м. и ширину 12 м. Наиболее глубокая часть находится в средине бассейна, где она равна 3,8 м. При помощи раздвижной перегородки плавательный бассейн может быть разделен на два совершенно самостоятельных бассейна для мужчин и женщин. Каждый длиной по 25 м. Продольный разрез бассейна представлен на фиг. 279 и 278.

[1]) Описание взято из Beton u Eisen. 1929. Heft 5.

Особенность конструкции при постройке бассейна заключалась в том, чтоб при длине его в 50 м. избежать устройства деформационных швов. Разрешением этого вопроса было устройство железобетонных стоек позволяющих бассейну иметь полную свободу расширения и сжатия в наибольшем протяжении. Т. к. железобетонные стойки, поддерживающие среднюю балку глубокой части бассейна, очень коротки и жестки, то деформация будет возрастать от центра к концам бассейна, где и достигает наибольшей величины. Вместо дорого стоющего устройства опор на катках, по краям бассейна, были поставлены тонкие железо-бетонные стенки, имеющие высоту 4,5 м. и толщину по направлению деформации 25 см., которые в силу своей эластичности не препятствовали упругим деформациям бассейна. Бассейн отделен от перекрытия купального помещения деформационным швом что позволяет ему деформироваться совершенно самостоятельно.

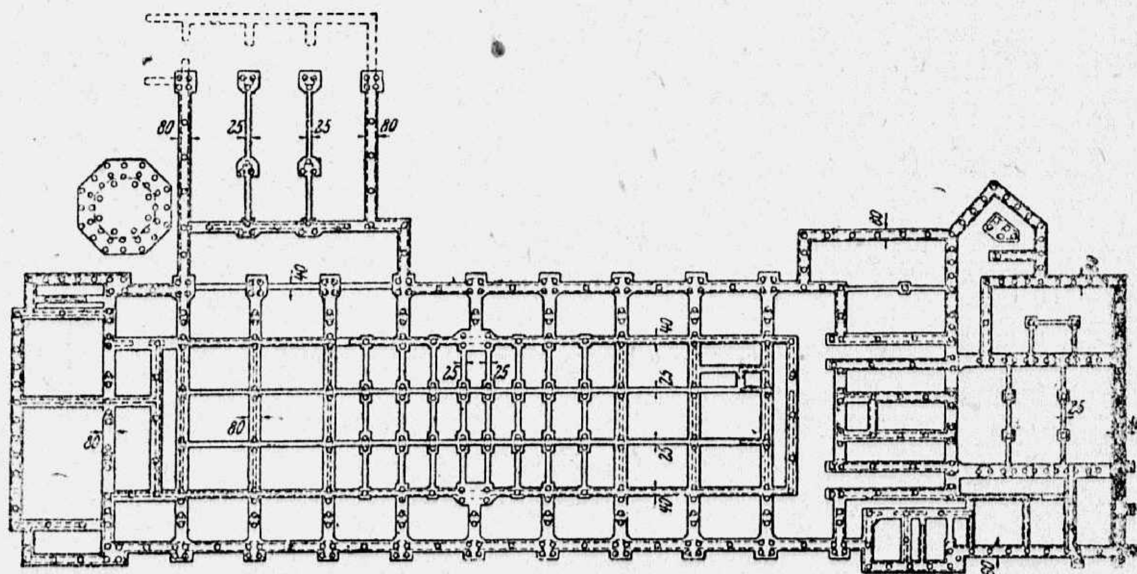
Abb. I. Querschnitt der Halle.

Фиг. 275.

Дно бассейна представляет ребристую железо-бетонную плиту с толщиною 70 и 90 см. Стенки не снабжены контрфорсами, но имеют уширение книзу и снабжены выступом нишей для облегчения выхода из воды.

Стойки опираются на железо-бетонный ростверк, устроенный по железо-бетонным сваям. Фиг. 279.

Изоляционный слой был создан торкретированием по проволочной сетке.



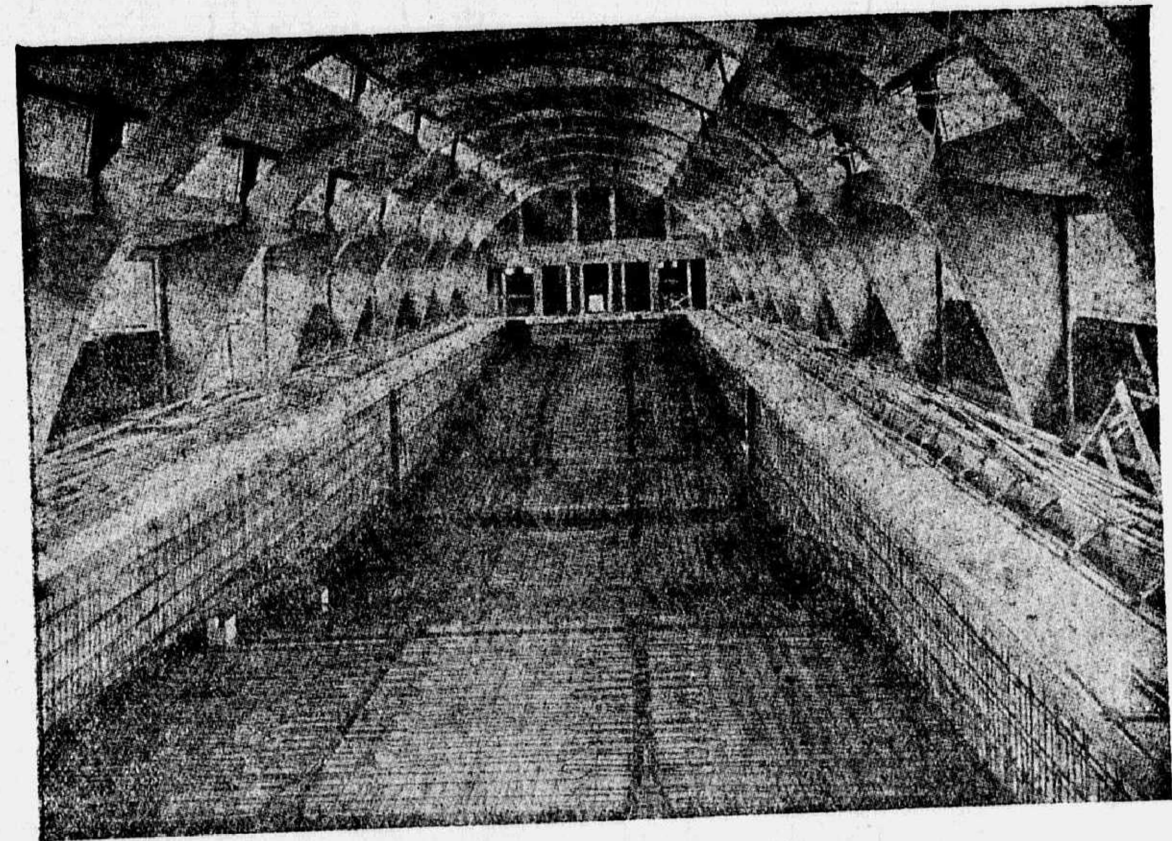
Фиг. 276. Свайный фундамент под плават. бассейном в Штудтгарте.

Плавательный бассейн на трех опорах. Как на оригинальный тип плавательного бассейна можно указать на бассейн, имеющий длину 25 м. и ширину 12 м. с об'емом в 510 м³, опертый на три шаровые опоры. Они расположены таким образом, что несут одинаковые нагрузки. Конструкция его ясна из приводимого чертежа 280[1]).

Глава 21.

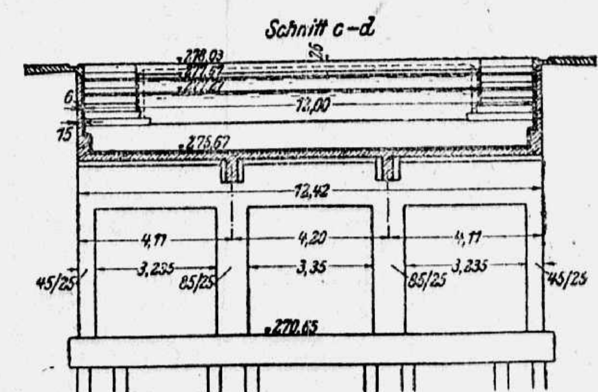
§ 95. РАСЧЕТ ЗАКРЫТЫХ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ.

Помимо указаний методов расчета отдельных деталей плавательных бассейнов, приведенных попутно с описанием конструкций существующих бассейнов для плавания, даем статический расчет последних, заимствованный из книги Em perger „Handbuch fur Eisenbetonban". Band 2 Anflage 3.



Фиг. 277. Вид готового бассейна в Штудтгарте.

Наиболее широким распространением пользуется ребристая конструкция дна плавательного бассейна, поддерживаемая стойками, которые передают нагрузку непосредственно на грунт. На фиг. 281 приводится расположение балок при описанной конструкции. Непосредственно на стойки ложатся неразрезные прогоны H, поддерживающие ряд поперечных балок N, которые воспринимают нагрузку от плит днища и передают ее на прогоны. По концам поперечных балок находится обвязка R.



Фиг. 278.

Применительно к описанной конструкции бассейна и приведен нижеизложенный расчет. Следует огово-

[1]) Керстен Железобет. конструкции гражданских сооружений. 1920 г. Макиз Москва.

риться, что при расчете необходимо различать две конструктивных особенности устройства плавательных бассейнов, в зависимости от которых меняются реактивные силовые воздействия, подлежащие определению. Эти конструктивные особенности следующие:

1) Плавательный бассейн отделен от окружающего перекрытия пола купального помещения деформационным швом.





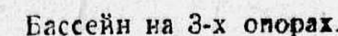


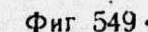
Фиг. 279. Разрезы бассейна в Штутгарте по Beton u Eisen. 1929. Heft 5.

2) Плавательный бассейн жестко связан с окружающим перекрытием купального помещения.

Сначала рассмотрим расчет плавательного бассейна, отделенного от перекрытия купального помещения деформационным швом.

Выделим для расчета из стены и дна бассейна, в поперечном направлении, полосу, шириной 1 метр. фиг. 281.



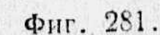


Фиг. 280. Конструкции бассейнов.

Рассмотрим заштрихованный элемент, выделенной полосы, ABC (фиг. 282).

В каждой точке С над прогоном вырезанный элемент будет защемлен, т. к. он с другими плитами дна представляет неразрезную конструкцию. В точке В рассматриваемый элемент полосы, поддерживается обвязкой R. В верхней точке А элемент вырезанной полосы отделен от окружающего настила с кабинками деформационным швом. Стенка бассейна, деформируясь под влиянием изгибающих моментов, вызванных давлением воды, упрется своим верхним концом в настил, чем вызовет в нем реактивное усилие X. Вес вырезанной полосы стенки обозначим через G. В балке обвязки R возникнет реакция У, действующая на нее по ширине вырезанной полосы. Давление воды на стенку и дно плавательного бассейна распределится согласно эпюр давлений. Давление воды на 1 кв. метр дна выразится:

$$p = \gamma h + g$$



где:

$\gamma = 1000 \frac{кг}{м^3}$ —удельный вес воды,

h — полная глубина бассейна в метрах,

g — собственный вес 1 $м^2$ плиты дна в $\frac{кг}{м^2}$

Или полное давление на дно бассейна в $\frac{кг}{м^2}$ напишется так:

$$p = 1000\,h + g.$$

Единичное давление воды на стенку плавательного бассейна на глубине „у“ от поверхности воды:

$$q_y = \gamma\,y$$

или при $\gamma = 1000 \frac{кг}{м^3}$

$$q_y = 1000\,y.$$

Давление на часть стены, от поверхности воды до сечения на глубине „у“ от нее выразится площадью соответствующей части эпюры давлений, представляющей треугольник с высотой „у“ и основанием $q_y = 1000\,y$:

$$W = \frac{1000\,y\,.\,y}{2} = 500\,y^2 \left(\frac{кг}{м^2}\right).$$

Реакции Х и У не могут быть определены из уравнений статики и для их нахождения необходимо прибегнуть к составлению уравнений деформации.

Напишем в общем виде уравнение потенциальной энергии:

$$T = \int \frac{M^2\,d\,s}{2\,E\,J} + \int \frac{N^2\,d\,s}{2\,E\,\omega} + \int \frac{Q^2\,d\,s}{2\,G\,\omega} \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

где: М — изгибающий момент,

N — нормальная сила,

Q — перерезывающая сила.

Для данного случая, в виду малости второго и третьего членов в форм. (1), ими пренебрегаем, вводя в расчет только потенциальную энергию изгиба, согласно чего формула (1) примет вид:

$$T = \int \frac{M^2\,d\,s}{2\,E\,J} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Воспользуемся теоремой Кастильяно, говорящей, что первая производная от потенциальной энергии по силе равняется перемещению по направлению этой силы. На основании чего можно написать:

$$\frac{\partial T}{\partial X} = \delta_x \text{ и } \frac{\partial T}{\partial У} = \delta_y,$$

но перемещения δ_x и δ_y должны быть равны нулю, тогда:

$$\frac{\partial T}{\partial X} = 0 \text{ и } \frac{\partial T}{\partial У} = 0$$

потенциальная энергия выражается формулой (2), взяв от нее производные по Х и У имеем:

$$\int_A^C \frac{M}{EJ}\,.\,\frac{\partial M}{\partial X}\,d\,s = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

$$\int_A^C \frac{M}{EJ}\,.\,\frac{\partial M}{\partial У}\,.\,d\,s = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

или при $E\,J = const.$, упростив:

$$\int_A^C M\,\frac{\partial M}{\partial X}\,d\,s = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

$$\int_A^C M\,\frac{\partial M}{\partial У}\,d\,s = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

Из уравнений деформаций (5) и (6), написанных в общем виде, и будем исходить при определении неизвестных реакций Х и У.

Но перед этим необходимо расшифровать вышеприведенные уравнения, подставив в них соответствующие значения входящих в них величин.

Интегралы в левых частях уравнений (5) и (6) могут быть разбиты на два и соответственно этому уравнению деформации примут вид:

$$\int_A^B M_1\,\frac{\partial M_1}{\partial X}\,d\,s + \int_B^C M_2\,\frac{\partial M_2}{\partial X}\,d\,s = 0 \quad \ldots\ldots (7)$$

$$\int_A^B M_1\,\frac{\partial M_1}{\partial У}\,d\,s + \int_B^C M_2\,\frac{\partial M_2}{\partial У}\,d\,s = 0 \quad \ldots\ldots (8)$$

где: M_1 — изгибающий момент в стенке, в произвольном сечении „у“.

M_2 — изгибающий момент в дне, в сечении „Х“.

Изгибающий момент в стенке M_1, согласно чертежа напишется так:

$$M_1 = X\,(y + a) - W\,\frac{y}{3} = X\,(y + a) - \frac{500\,y^3}{3} \quad \ldots\ldots (9)$$

Изгибающий момент в дне бассейна:

$$M_2 = X\,.\,h - \frac{500\,t^3}{3} - G\,.\,x + У\,.\,x + \frac{p\,x^2}{2} \quad \ldots\ldots\ldots (10)$$

Далее:

$$\frac{\partial M_1}{\partial X} = y + a; \quad \frac{\partial M_2}{\partial X} = h;$$

$$\frac{\partial M_1}{\partial У} = 0; \quad \frac{\partial M_2}{\partial У} = x;$$

В пределах стенки от А до В: $d\,s = d\,y$, в пределах дна от В до С: $d\,s = d\,x$.

Имея значения всех величин, входящих в подинтегральные величины выражения, вставим их в уравнения (7) и (8).

$$\int_0^t \left[X\,(y + a) - \frac{500\,y^3}{3}\right](y + a)\,d\,y + \int_0^l \left[X\,h - \frac{500\,t^3}{3} - G\,.\,x + У\,.\,x - \frac{p\,x^2}{2}\right] h\,d\,x = 0 \quad \ldots\ldots\ldots (11)$$

$$\int_0^l \left(Xh - \frac{500\,t^3}{3} - G.x + У.x - \frac{p\,x^2}{2}\right) X\,d\,x = 0 \quad . \; . \; . \; (12)$$

Произведя интегрирование в соответствующих пределах получим: из уравнения (11):

$$X\left(\frac{t^3}{3} + a\,t^2 + a^2\,t + h^2\,l\right) + У\,\frac{h\,l^2}{2} = \frac{500\,t^5}{15} + \frac{500\,a\,t^3}{9} + \frac{500\,t^3\,h\,l}{3} + \frac{G\,h\,l^2}{2} + \frac{p\,h\,l^3}{6} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (13)$$

из уравнения (12)

$$X\,\frac{h}{2} + У\,\frac{l}{3} = \frac{500\,t^3}{6} + \frac{G.l}{3} + \frac{p\,l^2}{8} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (14)$$

Решая совместно полученные выражения (13) и (14) находим значения реакций X и У.

При некотором уровне воды в плавательном бассейне величина реакции X может оказаться отрицательной. Это показывает, что X есть растягивающая сила. Деформационный шов, отделяющий плавательный бассейн от настила с кабинками, не может воспринимать растягивающих усилий, сообразно чему и следует вести расчет. А потому при тех значениях t, при которых величина X получается отрицательной, расчет ведем в предположении $X = 0$, тогда выражения изгибающих моментов для стенки и дна бассейна будут иметь следующий вид:

$$M_1 = -\frac{500\,y^3}{3} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (15)$$

$$M_2 = У\,x - \frac{500}{3}\,t^3 - G.x - \frac{p\,x^2}{2} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (16)$$

Пользуясь выражениями (15) и (16) идентично предыдущему находим неизвестную реакцию У.

При пустом бассейне расчет производится следующим образом:

Момент в стенке

$$M_1 = 0; \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (17)$$

Момент в дне бассейна

$$M_2 = У\,x - G\,x - \frac{g\,x^2}{2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (18)$$

$$\frac{\partial M_2}{\partial У} = x; \quad \int_0^l \left(У.x - G.x - \frac{g\,x^2}{2}\right) X\,d\,x = 0.$$

Произведя интегрирование, имеем:

$$У\,\frac{l^3}{3} - G\,\frac{l^3}{3} - \frac{g\,l^4}{8} = 0;$$

$$\frac{У}{3} - \frac{G}{3} - \frac{g\,l}{8} = 0;$$

отсюда:

$$У = G + \frac{3}{8}\,g\,l \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (19)$$

Балка при C имеет нагрузку на единицу длины $\frac{5}{8}\,g\,l$.

В случае жесткого соединения верхнего края стенки плавательного бассейна с окружающим настилом, вместо реакции X, войдет защемляющий момент M_a, и таким образом неизвестными, подлежащими определению будут M_a и У. Расчет производится совершенно также, а потому приводить его нет необходимости.

При расчетах можно пользоваться нижеприведенной таблицей № 53.

	ПОЛОЖЕНИЯ (случаи)	Общее уравнение моментов	Опорные моменты		Положительные максим. моменты	
			Верх.	Ниж.	Ort. x =	величина
1	Сверху свободнолежащая, снизу совершенно защемлена . .	$\frac{P}{15}\left(3\,x - \frac{5\,x^3}{h^2}\right)$	0	$-0{,}13$ P h	0,447 h	$+0{,}0596$ P h
2	Сверху свободнолежащая, снизу опорный момент произвольно выбран, как 1/2 значения из случая 5-го	$\frac{P}{15}\left(4\,x - \frac{5\,x^3}{h^2}\right)$	0	$-0{,}06$ P h	0,516 h	$+0{,}0919$ P h
3	Сверху свободнолежащая, снизу наполовину защемленное состояние	$\frac{P}{75}\left(21\,x - \frac{25\,x^3}{h^2}\right)$	0	$-0{,}0533$ P h	0,529 h	$+0{,}0986$ P h
4	С обоих сторон наполовину защемленное состояние. Фокусы 6 1/6 от опоры . .	$\frac{P}{240}\left(78\,x - \frac{80\,x^3}{h^2} - 9\,h\right)$	$-0{,}0375$ P h	$-0{,}0458$ P h	0,57 h	$+0{,}0862$ P h

§ 96. Конструирование и расчет открытых плавательных бассейнов.

В большинстве случаев заграничной строительной практики, стенки открытых плавательных бассейнов имеют конструкцию подпорных стенок уголкового профиля. В самом простом случае стенка открытого бассейна состоит из вертикальной плиты, непосредственно воспринимающей боковые давления от воды и грунта, она жестко соединена с днищем бассейна. Последнее, воспринимая защемляющий момент в месте заделки стены, распределяет его на основание.

Для более равномерной передачи усилий на грунт, днище бассейна выступает за наружную поверхность стенки. Фиг. 282, 290 и 292.

Толщина стенки бассейна может быть одинаковой по всей высоте поеледней, иногда же толщина ее возрастает ко дну бассейна, по мере увеличения изгибающих моментов; такая форма стенки более рациональна нежели первая. Как на компромиссное решенне можно указать на уступчатую форму стенки, при чем следует оговориться, что поверхность ее, направленная внутрь бассейна, должна быть вертикальна, а уступы должны быть сделаны на наружной поверхности стенки, обращенной к грунту. Это же нужно сказать и про постепенное уширение стенки ко дну при ее трапецоидальном очертании.

Расчет плавательных бассейнов с подобной конструкцией стенок, не имеющих контрофорсов, производится аналогично расчету простых подпорных стенок уголкового профиля.

Выделив для статического расчета полосу из стены и дна бассейна и выяснив все действующие на нее нагрузки, по принципу независимого действия сил, определим давления грунта и воды, построив соответствующие эпюры давлений для стены и прилегающей части дна плавательного бассейна.

Дальнейший расчет производим в предположении двух случаев действия нагрузки:

1) Давление грунта на стенку и дно, при пустом бассейне.

2) Давление воды на стенку и дно при отрытом грунте вокруг бассейна.

Совершенно ясно, что при принятом для расчета предположении попеременного действия двух вышеуказанных случаев нагрузки на стенки и дно бассейна, последние подвергаются действию изгибающих моментов, противоположных по знаку, что вызывает необходимость двойной арматуры в стенках, а в равной степени и в дне бассейна.

Фиг. 282.

Первый случай нагрузки.

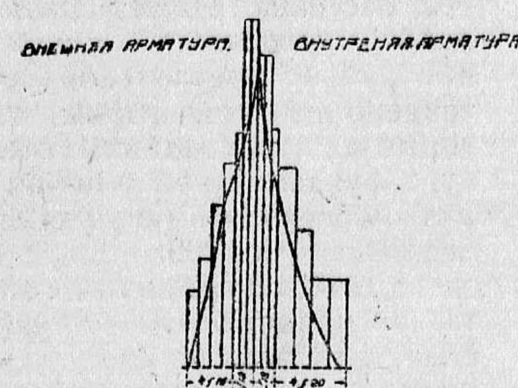
Давление грунта на стенки и дно бассейна, освобожденного от воды, вызывает в них изгибающие моменты, которые производят деформацию стенки и прилегающей части дна, таким образом, как это указано на фигуре 285. Здесь знак + означает растяжение, а знак — сжатие.

Изгибающие моменты, как уже указывалось выше, определяются на основании принципов расчета подпорных стен, известных из статики сооружений, а потому, не желая останавливаться на их изложении, отсылаем интересующихся к соответствующим руководствам[1]).

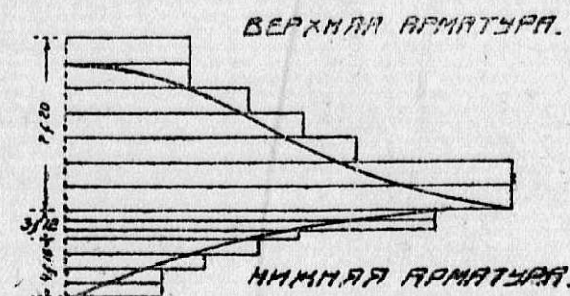
Определив изгибающие моменты, в выбранном масштабе строим их эпюры для стенки и прилегающей части дна плавательного бассейна. Имея эпюры изгибающих моментов, определяем по таблицам для ряда сечений стенки и дна бассейна, необходимые площади поперечного сечения арматуры—Fe. Отложив в выбранном линейном масштабе величины Fe на соответствующих сечениях стенки и дна, построим по полученным точкам кривые арматуры, показывающие изменения Fe, как по высоте стенки, так и по протяжению прилегающей части дна до точки перегиба эпюры изгибающих моментов. Фиг. 286. После этого подобрав по таблицам количество стержней определенного диаметра для тех сечений стенки и дна, которым соответствуют наибольшие ординаты Fe кривых арматур, в том же масштабе откладываем на вышеуказанных сечениях площади поперечного сечения всех стержней по отдельности.

[1]) Emperger. Handbuch fur Eisenbetonbau Band 3. Auflage 3. Мерш железо бетонные сооружения ГИЗ 1929 г.

В приведенном примере см. фиг. 283 и 284 для первого случая нагрузки:



Фиг. 283



Фиг. 284.

Fe стенки $= 4 \varnothing 16 + 3 \varnothing 12$

Fe дна $= 4 \varnothing 16 + 3 \varnothing 12$

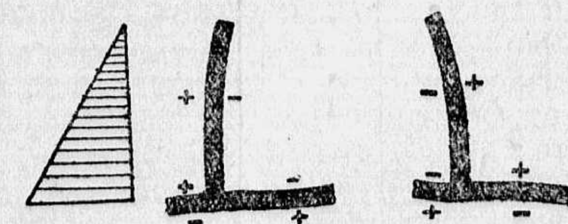
Кривые арматуры покажут необходимую длину каждого стержня. В случае надобности, концы стержней, выходяших за кривую, могут быть отогнуты. Следует оговориться, что очень часто приходится добавлять лишние стержни, помимо полученных по расчету, руководствуясь конструктивными соображениями.

Рабочая арматура должна быть помещена, как обычно, в растянутые зоны стенки и дна бассейна, а потому при армировании конструкции бассейна, при первом случае нагрузки следует руководствоваться картиной деформации, изображенной на фиг. А-

Таким образом, при давлении грунта на освобожденный от воды бассейн расчетом определяются: внешняя арматура стенок и нижняя арматура дна.

Расчет при втором случае нагрузки.

Бассейн наполнен водой, а грунт вокруг него отрыт. Ход расчета совершечно аналогичен предыдущему за тем исключением, что изгибающие моменты будут противоположны по знаку, а следовательно и деформация будет зеркальным отображением деформацим бассейна при первом случае нагрузки. Фиг. 285, 286, 287. В данном случае рабочая арматура стенки должна быть помещена у ее внутренней поверхности, а рабочая арматура дна у его верхней поверхности.

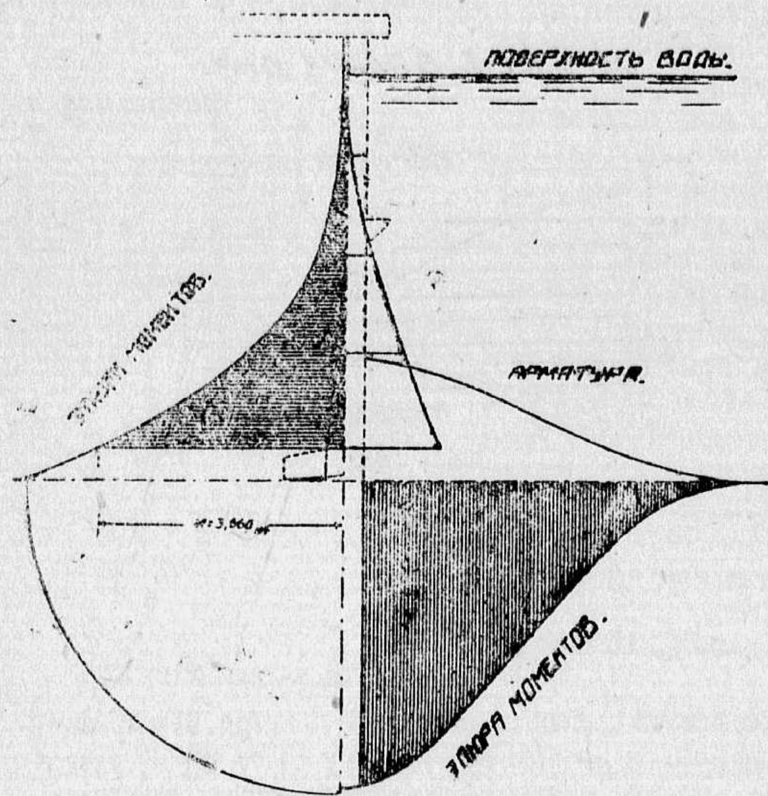


A Фиг. 285.

Давление грунта. Давление воды.

Для полного воспринятия изгибающих моментов при наименьшей затрате железа, лучше всего располагать рабочую арматуру в стенках бассейна. не имеющих поперечных ребер так как это указано на фиг. 288. Армирование конструкций путем построения кривых арматуры дает возможность наиболее рационально использовать железо, без на-

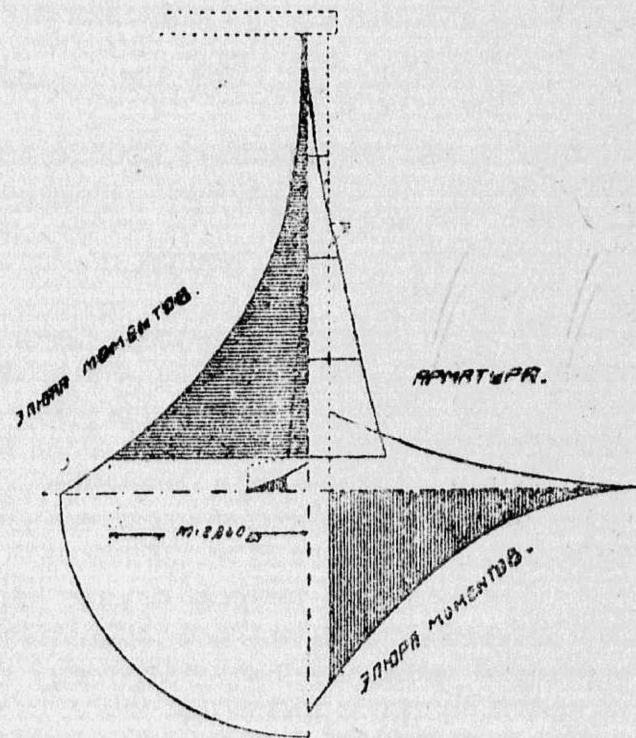
красной затраты его, что очень важно в виду дефицитности последнего, как строительного материала и этот способ должен быть широко рекомендован.



Фиг. 286.

Иногда, в особенности при значительной высоте стенок бассейна, бывает рационально устраивать поперечные ребра треугольной или трапецоидальной формы, которые жестко соединяют стенку с фундаментной плитой, в данном случае выступом днища бассейна. Фиг. 289.

Давление от воды и грунта, воспринимаемые стенкой плавательного бассейна, передаются от последней, при помощи рабочей горизонтальной арматуры стенки на поперечные ребра. Ребра же передают воспринятые усилия на фундаментную плиту. Согласно этих указаний, относительно работы стенки бассейна, должно быть произведено армирование ее конструкции. Так как стенки бассейна с поперечными ребрами расчитываются аналогично стенкам, не имеющих ребер, в предположении попеременного действия двух вышеуказанных случаев нагрузки, естественно и здесь возникает необходимость двойной арматуры. Существенное отличие армировки стенки с ребрами от гладкой стенки бассейна заключается в том, что при ребристой конструкции стенки рабочая арматура располагается горизонтально, а в стенках без поперечных ребер—вертикально.



Фиг. 287.

Можно различать три случая расположения рабочей горизонтальной арматуры в ребристой стенке бассейна.

1) Все прутья укладываются на равном расстоянии. Но, согласно распределению моментов по высоте стенки, внизу находятся прутья с крупным диаметром, а по мере приближения к верху стенки диаметр прутьев уменьшается. Фиг. 290.

2) Все прутья арматуры имеют одинаковый диаметр, но внизу расстояния между ними меньше, а кверху постепенно увеличиваются.

3) Комбинированное расположение: т. е. изменяется и диаметр стержней и расстояния между ними.

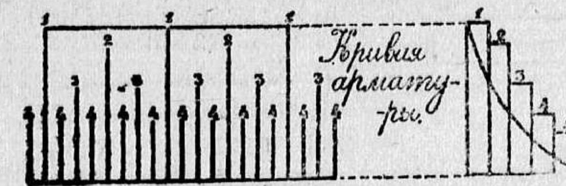
Распределительная арматура в стенке с поперечными ребрами располагается вертикально со стороны соответствующего давления.

Арматура поперечных ребер состоит:

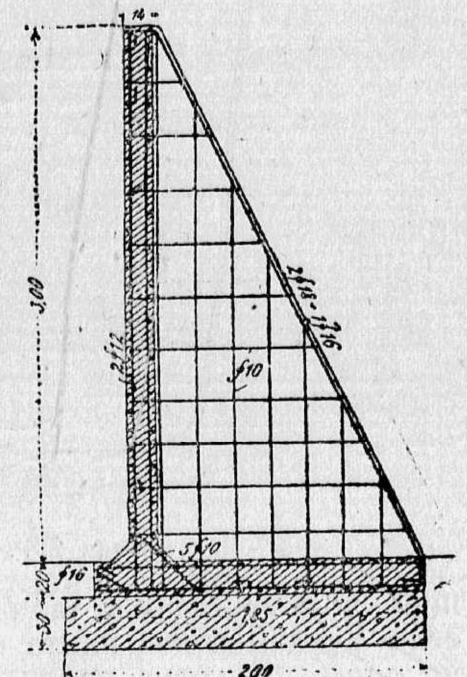
1) Из горизонтальных прутьев, перпендикулярных рабочей арматуре стенки, которые служат для восприятия усилий от стенки плавательного бассейна.

2) Из вертикальных стержней, воспринимающих усилия от тяжести земли, лежащей на фундаментной плите, за вычетом сопротивления грунта находящегося под ней.

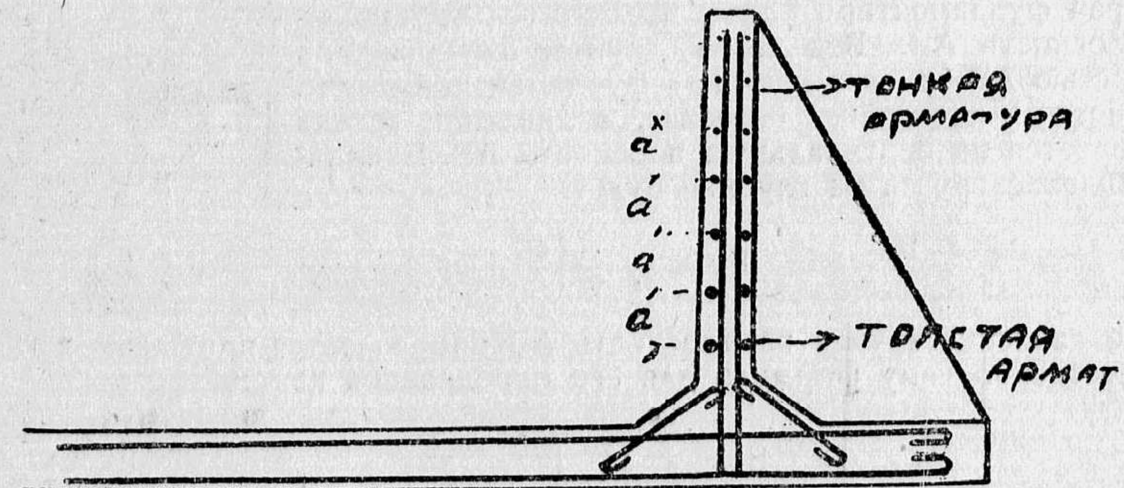
3) Растягивающие усилия воспринимаются наклонной арматурой, параллельной наклонной



Фиг. 288. Схема арматуры в стенке.



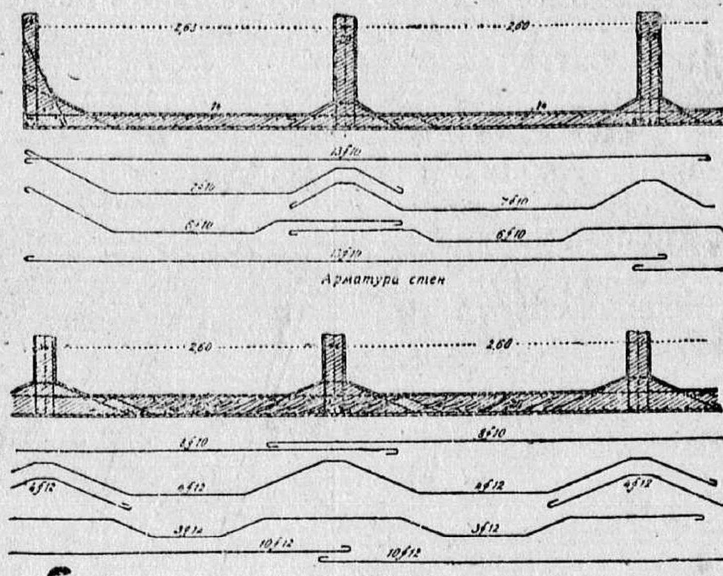
Фиг. 289. Поперечное сечение подпорной стены с контрфорсом.



Фиг. 290.

поверхности поперечного ребра. Фиг. 291. Расстояние между двумя смежными поперечными ребрами обычно делается от 2,5 до 3 м. Сопряжение их со стенкой бассейна и фундаментной пли-той осуществляется устройством скосов. В месте сопряжения стенки бассейна с фундаментной плитой также устраиваются скосы, как с той, так и с другой стороны стены, они обусловливаются желанием срезать выступающие части эпюр моментов, большая величина которых в месте сопряжения нежелательна. Для воспринятия отрезанных частей эпюр скосы должны быть снабжены наклонной арматурой. Фиг. 289 и 290. Увеличение выступа фундаментной плиты в сторону грунта очень рационально, так как вес находящегося на нем грунта значительно увеличивает устой-

чивость стенки, одновременно позволяя сделать ее конструкцию более легкой. Иногда в целях большей устойчивости стенок, прибегают к устройству разгрузочных платформ, имеющих вид железо-бетонных консолей, жестко связанных со стенкой бассейна и выступающих в грунт.



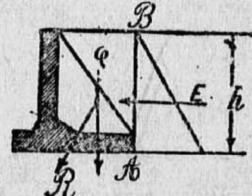
Фиг. 291.

Проверка устойчивости стен плавательного бассейна с поперечными ребрами производится также в предположении попеременного действия двух случаев нагрузки:

1) Давление грунта при пустом бассейне.

2) Давление воды при отрытом грунте вокруг бассейна.

Давление грунта на подпорную стенку уголкового профиля может быть определено так: при состоянии предельного равновесия стенки внутри ограничиваемой ей земляной массы образуется скользящий земляной клин, имеющий свою вершину у заднего края фундаментной плиты. Фиг. 291, 291-а. И если фундаментная плита стенки бассейна имеет достаточный выступ, при котором передняя плоскость обрушения земляного клина не пересечется с задней поверхностью стены, то давление на стенку определится следующим образом. Фиг. 291-а. Через задний край фундаментной плиты проводится вертикальная плоскость АВ. Вес части грунта, ограниченной плоскостью АВ и лежащей на фундаментной плите, включается в вес стенки бассейна, а давление грунта определяется на вертикальную плоскость АВ. Единичное давление грунта на глубине будет:



Фиг. 291-а.

$$Ey = \gamma y \, tg^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Полное давление грунта на плоскость АВ определяется площадью Δ АВС, соответственно чему формула для его определения напишется так:

$$E = \frac{\gamma h^2}{2} \, tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)$$

где: γ — удельный вес грунта.

φ — угол естественного откоса для данного грунта.

Складывая между собою силы: G и E, получаем равнодействующую их R, которая пройдет через фундаментную плиту. Для устойчивости стенки нужно, чтобы R проходила через центр тяжести подошвы или же на близком расстоянии от него. Под G здесь разумеется собственный вес стенки плюс вес грунта, находящегося на фундаментной плите. Более подробные сведения интересующиеся могут получить в следующих источниках [1]).

Определение давления от воды настолько просто, что не представляется нужным на нем останавливаться. Определив давление грунта и воды,

[1]) Emperger Handbuch fur Eisenbetonbau 3 auflage Band 3. Мерш—Железобетонные сооружения ГИЗ 1929 г.

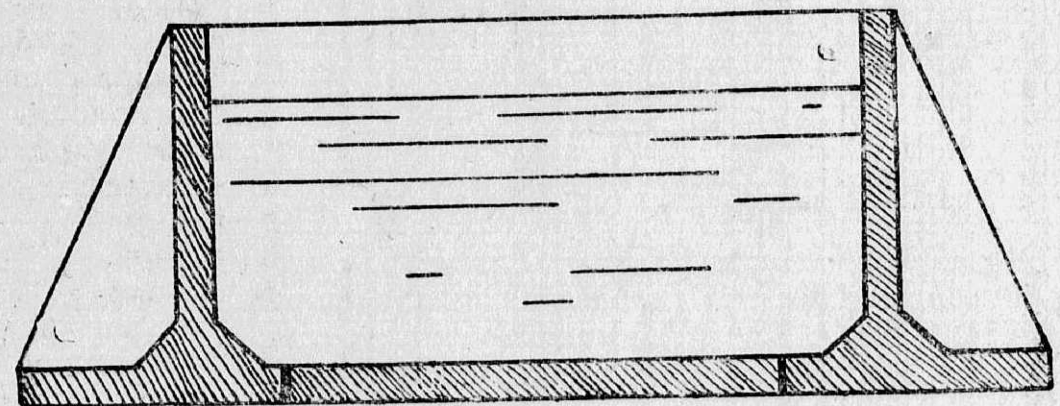
находим соответствующие изгибающие моменты, по которым подбираем сечения стенки и арматуру.

При устройстве открытых плавательных бассейнов в нашем суровом климате, особенно большого внимания требует вопрос об учете температурных факторов. Так как необходимо обезопасить конструкцию плавательного бассейна от появления в материале последней добавочных напряжений, вызываемых резкой переменой температуры, а также и от напряжений, вызываемых усадкой бетона. Недостаточный учет этих факторов может повести к появлению трещин и тем самым к нарушению водонепроницаемости конструкции бассейна. Для предохранения конструкции плавательного бассейна от влияния температурных факторов, а в равной степени и от усадки бетона принимаются следующие меры:

1) Введение дополнительной арматуры, для поглощения добавочных напряжений от температурных факторов и от усадки бетона.

2) Устройство деформационных швов. Вторая мера более рациональна, нежели первая, и она должна быть рекомендована для широкого применения в практике.

При помощи деформационных швов, устроенных поперек плавательного бассейна, последний разбивается на несколько самостоятельно работающих частей. Швы рекомендуется устраивать через каждые 20 метров. Конструкции температурных швов показаны на фиг. 294. Иногда дно плавательного бассейна совершенно отделяют при помощи деформационных швов от стенок, чем достигается самостоятельность работы дна, независящая от стенок бассейна, фиг. 292.



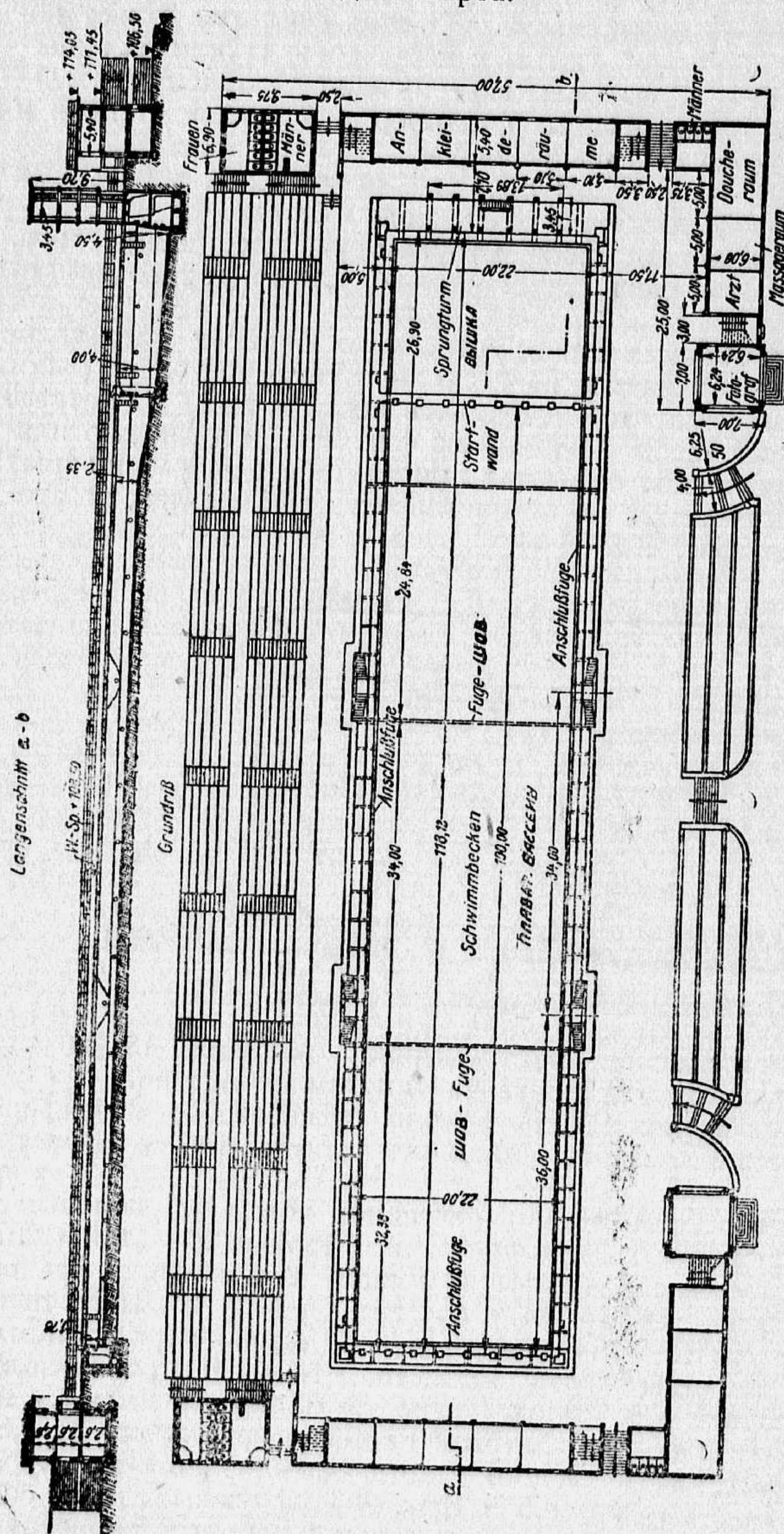
Фиг. 292. Деформационные швы в дне бассейна.

Дно бассейна берется обычно конструктивно толщиной 15—20 см. или же может быть расчитано, как плита на упругом основании.

При расчете железобетонной конструкции бассейна, во избежание появления волосных трещин, следует учитывать работу бетона в растянутой зоне.

Ниже приведены некоторые детали бассейнов новых заграничных и русских построек. Плавательный бассейн, показанный на фиг. 293, 296 и 297, во Франкфурте, имеет размеры 118 $\times$ 22 метра и делится поперечной стеной на две части: на собственно спортивный бассейн длиною 100 метр. и на короткий 18 мет. для прыжков. Поперечная стенка, служащая местом старта, на 10 см. не доходит до поверхности воды, так что выше уровня воды выступают только площадки для старта. Такие же площадки имеются на противоположной стороне бассейна. Глубина бассейна начинается от 1,80 метра до 2,35 м и на расстоянии 10 м от старта, доходит до 4-х метров. Около вышки для прыжков глубина 4,5 м фиг. 293. Наружные стенки бассейна образованы железобетонной подпорной стенкой ребристой конструк-

ции. Вертикальные ребра расположены на расстоянии 3-х метров друг от друга. Обычный уступ сделан на глубине 1,20 метр. от уровня воды. Глубокая часть бассейна выполнена конструктивно несколько иначе, в виду большого давления воды: здесь ребра идут горизонтально. Чтобы предупредить образование трещин от температурных изменений, все сооружение разрезано 4-мя швами: три из них расположены внутри бассейна, а четвертый в стенке для старта.



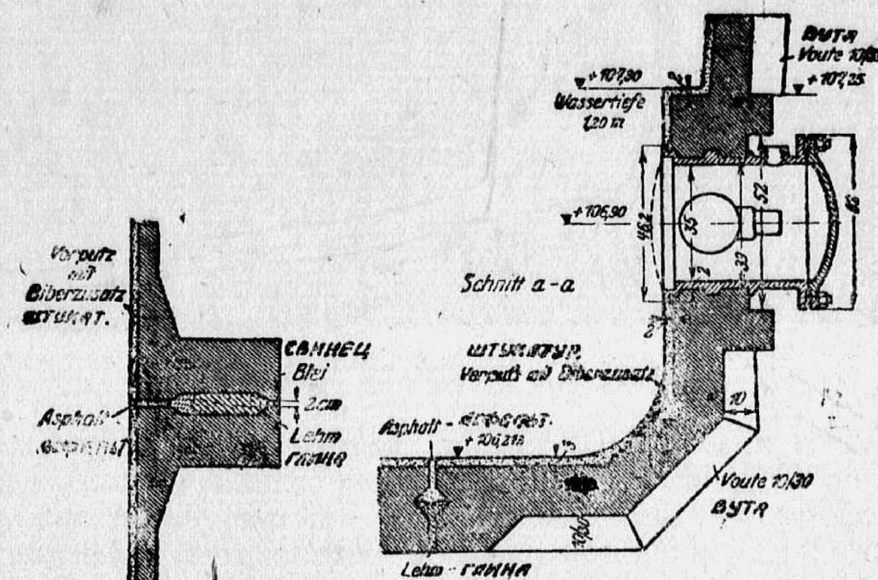
Фиг. 293. Спортивный бассейн во Франкфурте. Разрез и план.

Дно бассейна состоит из 15 см. крестообразно армированной плиты, лежащей на основании из тощего бетона. Между стенками и дном бассейна идет также шов по всему периметру, конструкция его, как и других, такова: шов, шириною в 2 сантиметра, образован двумя, рядом лежащими, ребрами, в толще которых он расширятся (см. фиг. 294). В этом расширении забетонирован свинцовый лист. Пустая полость со стороны воды заливается асфальтом, а с обратной стороны глиной.

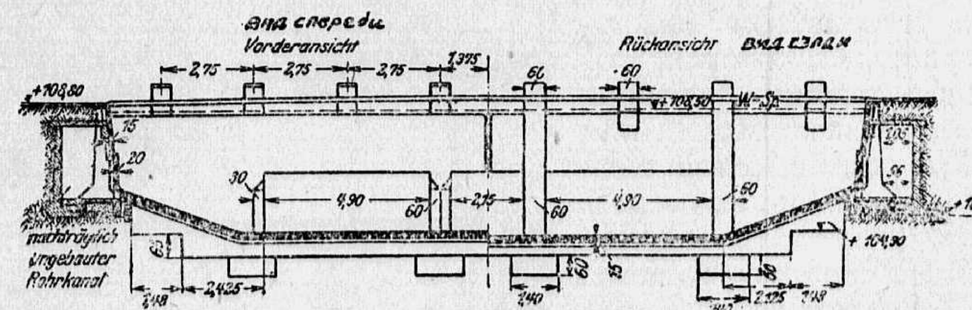
Вокруг бассейна устроен канал, потребовавший возведения добавочной подпорной стенки. Канал перекрыт железо-бетонной плитой и служит для наблюдения над стенками бассейна. В ней проходит кабель, дающий освещение, как для рефлекторов подводного освещения, так и для освещения самого канала. На западной стороне бассейна поставлена вышка для прыжков высотою в 10 метров. Поверхность стенок бассей-

на, непосредственно соприкасающаяся с водой, зажелезнена и показала полную водонепроницаемость. Особенную трудность представляло устройство для подводного освещения бассейна (фиг. 295). Бассейн снабжается водой из городского водопровода, которая нагревается до 19° вблизи расположенной насосной станцией. Отведенная из самого глубокого места, она подводится к дождевому устройству, в котором ей, по прохождении песочного фильтра, добавляется хлор. Площадь бассейна 600 м² и полное освежение происходит в 33¹/₂ часа. Необходимо отметить сильное насыщение здесь воды углекислотою и потому ее необходимо от таковой освободить, т. к. углекислота разъедает бетон. Для этого ее пропускают через упомянутое дождевое устройство, представляющее собой аллюминевый сосуд, со дна которого вода каплеобразно стекает, освобождая свободную углекислоту.

В качестве не обязательного оборудования бассейнов можно привести устройство для подводного освещения и образования волн, на подобие морского прибоя. Подводное освещение, показанное на примере Франкфуртского бассейна (фиг. 295), осуществляется заделкой штуцеров, для электр. лампочек, вделанных в углублении стенки бассейна под уровнем воды. Ниша плотно закрывается иллюминатором. Для образования волн ставятся особые аппараты, которые состоят из движущихся изогнутых плоскостей, установленных поперек бассейна. Их устройство попоказано на фиг. 298 с приспособлениями приводящими их в движение. Первый чертеж показывает двигательный аппарат, приводимый в движение паром, второй электродвигателем.



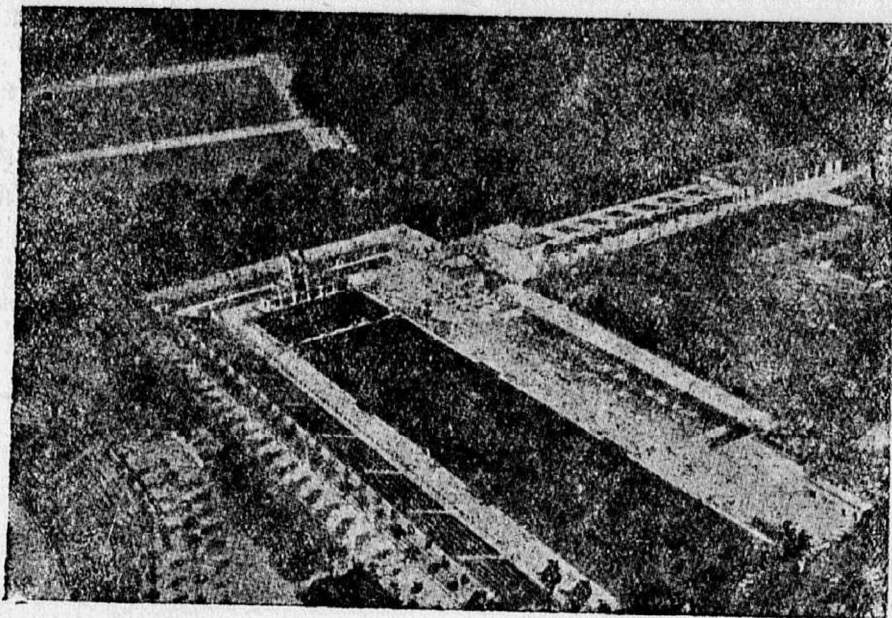
Фиг. 294 и 295. Детали деформационного шва и подводного освещения.



Фиг. 296. Поперечный разрез бассейна во Франкфурте.

Высота волн и их частота могут быть различной величины, в зависимости от желания. Стоимость такого сооружения довольно высокая и по довоенным ценам определялось в 10—12 тысяч рублей за аггрегат. Образование 3-х волн в 1 минуту, высотою в 1 метр, требует 1 лошадиную силу на 1 мтр. ширины бассейна. Впервые такая установка была продемонстрирована на международной гигиенической выставке в 11 году в г. Дрездене. Фиг. 299.

Сами бассейны, для создания у купающегося впечатления безопасности должны облицовываться в светлых тонах. Наилучшие будут: белый, голубой и светло-зеленый. Пол должен облицовываться нескользящим материалом. Чтобы избежать ранения, все острые углы должны быть закруглены.

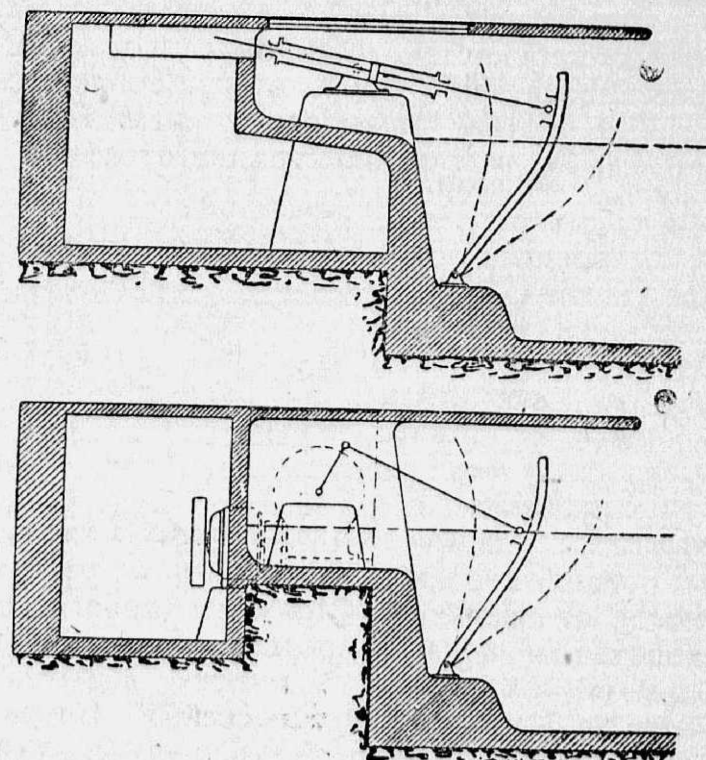


Фиг. 297. Бассейн во Франкфурте.

Открытые плавательные бассейны имеют целый ряд специфических приспособлений, вызванных необходимостью предохранить конструкцию бассейна от действия резких колебаний температуры и различных климатических факторов. Ниже приводятся некоторые детали их.

Несмотря на то, что эксплоатация данного типа бассейнов возможна только в летнее время года, выпускать воду из плавательного бассейна на зимний период не рекомендуется, особенно в наших суровых, климатических условиях. В противном случае возможны деформации замороженного грунта под полом и стенками бассейна. Кроме того внутренняя поверхность бетона в бассейнах настолько насыщена водой, что при первых морозах, вода, находящаяся в бетоне, замерзает, чем вызывается появление целого ряда трещин, пагубно отражающихся на водонепроницаемости конструкции. Встречаются в практике случаи опорожнения бассейна на зимнее время, но это возможно только при том условии, что горизонт грунтовых вод находится ниже основания бассейна и действие температурных факторов должно быть предусмотрено устройством деформационных швов, о которых см. выше. При оставлении бассейна наполненным на зиму водой, образовавшийся ледяной слой, расширяясь прямолинейно, примерно на 2%, будет разрушать водонепроницаемую облицовку стенок.

В целях предохранения последней от разрушительного действия льда прибегают к устройству впадины, идущей по всему периметру бассейна и дающей ледяному слою возможность беспрепятственного расширения, подымаясь по откосу впадины.



Фиг. 298. Механизмы для искусствен. волн.

Конструкция такого устройства показана на фиг. 300 а и б.

Но в целях удобства требуется, чтобы внутренняя поверхность на глубину от 20 до 80 см. ниже уровня воды была вертикальна, что является необходимым для отталкивания купающихся от стенки бассейна.

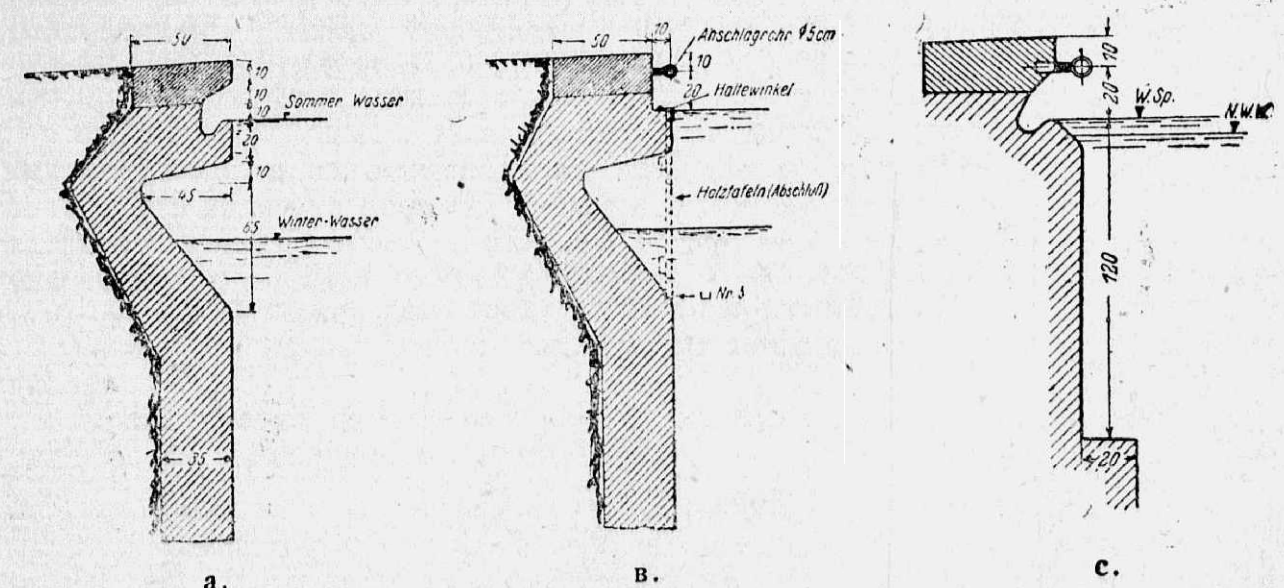


Фиг. 299. Искусственные волны в бассейне.

Устройство ледяной впадины нарушает это требование.

Чтобы устранить указанное неудобство в гарденберской купальне были применены деревянные щиты, закрывающие на эксплоатационный период впадины для льда на торцевых стенках плавательного бассейна.

Иногда устройство ледяной впадины об'единяют с переливным устройством, как это показано на фиг. 300.



Фиг. 300.

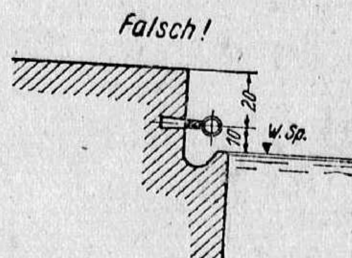
Очень часто на торцевых стенах устраивают поручни, также для опоры купающихся, фиг. 301-а показывает неправильное положение поручня, т. к. он закрывает переливной жалоб и мешает пловцам воспользоваться им, как плевательницей.

Переливные устройства не следует делать отдельными отверстиями, а рекомендуется протягивать их в виде переливного желоба вдоль всего периметра стенок плавательного бассейна.

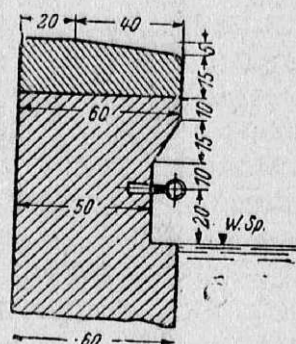
Бетон площадки, окружающей плавательный бассейн должен быть защищен каким нибудь более плотным материалом: гончарные плитки, клинкер и др., как это показано на фиг. 301 (а) и (б).

Лестницы, служащие для спуска и под'ема купающихся из бассейна, делаются обычно шириной около 60 см., при чем ступень делается шириной около 32 см.

Фиг. 301.



Фиг. 301-а.



Фиг. 301-б.

с подступенком 13 см. Поручни у лестниц устраиваются высотой не менее 1 м. В отделении неумеющих плавать лестницы могут выступать внутрь бассейна, в спортивных бассейнах лестницы должны быть помещены в нише в стене, расстояние между ними должно быть 10 м.

Для предварительного обмывания ног купающихся вокруг бассейна устраивается канава с проточной водой, глубиной 25 см., при чем она должна быть такой ширины, чтобы через нее нельзя было перепрыгнуть. Кроме того часто ставятся при открытых бассейнах души подобно установке их при закрытых бассейнах.

ОТДЕЛ ВОСЬМОЙ.

КУПАЛЬНИ И ВОДНЫЙ СПОРТ.

Глава 22.

Общие соображения.

§ 97. В зависимости от вида купанья, от расположения и устройства купален, последние делятся на:

1. Открытые купальни в естественных водоемах—реках, озерах, прудах.
2. Открытые искусственные водоемы (бассейны).
3. Закрытые бассейны.
4. Спортивные бассейны открытые и закрытые.

Местоположение и планировка. По скольку купальни обыкновенно обслуживают летнее время, их комбинируют с пляжем, соляриями, физкультурными площадками и приспособлениями для спорта.

Место расположения естественных купален зависит от близости населенных мест и от природных данных. При выборе места для купальни должны быть учтены следующие условия: чистота воды, скорость течения, характер дна, расположение по странам света, направление ветров, наличие хорошего естественного берега, близость зеленых массивов, медицинские особенности, удобство сообщения, живописное расположение. Необходимо учесть важность последнего фактора, т. к. в большинстве случаев это является наиболее привлекательным для желающих отдохнуть. Для отдыха человеку необходимо на время изолироваться от сутолоки больших городов, шума, и быстрого ритма фабрично-заводских районов, сильно действующих на нервную систему.

Искусственные купальни внутри городов лучше всего устраивать в местах большого скопления народа, при стадионах, в местах обеденного отдыха фабр. районов в общественных садах, парках, и т. д. Они будут являться уместным дополнением к общему ансамблю такого учреждения, соединяя гигиеничность купален с эстетическим элементом, который из себя представляют бассейны, водопады и фонтаны, т. к., по мнению психиатров, вода в движущемся и спокойном состоянии всегда являлась положительным эмоциональным фактором, доставляя большое удовольствие отдыхающему.

Определение размеров. При расчете количества и размеров самих купален и их оборудавания необходимо исходить из пропускной способности данной купальни. Обыкновенно она определяется количеством населения данного города, считая, что за сезон количество купаний равно количеству жителей. Если город курортный, то вводится поправочный коэффициент, который может дать средняя статистических данных.

Инж. W. Eimann [1]) дает следующие цифры для расчета германских купален.

Сезон обычно насчитывает около 100 купальных дней, которые распределяются в следующем соотношении:

Май	10	куп. дней из	31	кален. дней
Июнь	20	„ „ „	30	„ „
Июль	25	„ „ „	31	„ „
Август	25	„ „ „	31	„ „
Сентябрь	20	„ „ „	30	„ „
Октябрь	0	„ „ „	31	„ „
Итого . .	100	дней из	183	за это время.

[1]) Ges. Ing. 1928 г. Heft 9. S. 131.

На 1000 жителей можно считать 5—6 купающихся в день.

Поверхность воды на 1 купающегося 2,5—3,5 кв. м. (см. проект „Правил").

В наших условиях весьма трудно привести такую таблицу, т. к. мы имеем громадный климатический диапозон, начиная от Сибири и кончая полутропиками Аджарии, так что в каждом частном случае строителю придется доставать сведения самому, до тех пор, пока соответствующие организации не дадут температурных и статистических сводок для всего Союза. Здесь же принятые таблицы приводятся для того, чтобы дать метод расчета.

Вышеуказанные данные относились к купальням с естественным нагревом воды. При возможности добавочного подогрева воды в бассейнах закрытых и даже открытых, количество дней пользования увеличится. Этот же автор дает следующую таблицу:

Май	20	дней против	10	дней без нагревания
Июнь	25	„ „	20	„ „ „
Июль	25	„ „	25	„ „ „
Август . . .	30	„ „	25	„ „ „
Сентябрь . .	25	„ „	20	„ „ „
Октябрь . .	10	„ „	0	„ „ „
Итого	135	дней против	100	дней без нагревания.

Отсюда видно, что посещаемость увеличилась на 35%. Хотя в жаркие дни обычная посещаемость возрастает в 10 и даже 15 раз. Увеличивать во столько же раз расчетные данные нет необходимости, но все же, чтобы избежать скученности, лучше если полученные средние расчетные данные увеличить, приблизительно, в 2—3 раза.

На полученной площади необходимо распланировать места для игр, спортивных площадок, солярии, уборные и т. д.

Мужской и женский солярий делаются раздельными, что не исключает общего пляжа. Около женского солярия располагают детский бассейн с небольшими песочными площадками для игр. Там, где устройство песочных пляжей обходится дорого, таковые для отдыха купающихся можно заменить дерновыми площадками; для избежания образования на них луж, необходимо место дренировать лучше всего гончарными пористыми трубами 3 и 5" диаметра и уклоном 1:400.

Если купальня из себя представляет бассейн, врезанный в землю, вокруг необходимо сделать дорожку, шириною около 1 м. искусственного или естественного камня. Тщательная полировка этих камней излишня, т. к. они могут получиться скользкими, также и излишняя шероховатость может причинить боль босым ногам. Шероховатость кирпича здесь будет наиболее приемлемой.

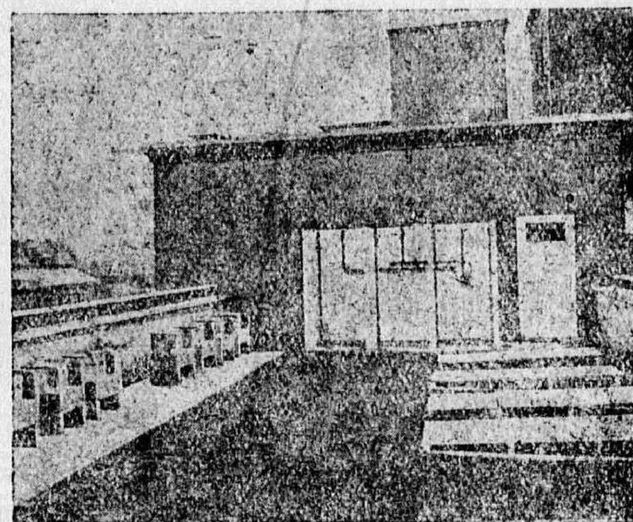
§ 98. Оборудование. Необходимой принадлежностью всех купален следует считать раздевальни, уборные и приспособления для питья. Раздевальни бывают в виде одиночных и групповых кабинок и общих открытых скамеек. Их конструкции и размеры ничем особенным от ранее описанных не отличаются.

Устройству уборных и их сообщению с купальнями должно быть уделено особое внимание. При расчете можно считать 1 очко и 1 писуар на каждые сто посетителей с отношением очко в женском и мужском отделениях как 2:1.

Приспособления для питья лучше осуществляется фонтанчиковым устройством, описанным выше.

Оборудование пляжей и площадок обыкновенно состоит из скамей кресел, шезлонгов, парусиновых кроватей, гимнастических установок и т. д., что непосредственного отношения к строителю не имеет. Интересно только указать на устройство лежанок для солнечных ванн, показанных на рис. 302. Подобные лежанки и скамьи приходится сооружить строителю.

На пляже рекомендуется также настилать деревянные мостки, и дорожки для легкости и регулировки движения. Эти мостки, состоящие из 2—3 досок, на поперечных рейках, должны быть легко убираемы на зиму и на случай бурной погоды, во избежание уноса их волнами. На самой воде, для указания глубин, а также для отдыха плавающим, устраиваются поплавки, буи, площадки и бревна на якорях, вышки для прыгания, свайные или плавающие заборы на бочках или бревнах для определения района купания, а также для защиты купающихся от плывущих по течению предметов.



Фиг. 302.

Детали их устройства помещены ниже.

§ 98. КУПАЛЬНИ РЕЧНЫЕ И МОРСКИЕ.

В местностях, где для купанья могут служить река, пруд, озеро или море, купальни располагаются у берегов и ограничиваются, главным образом, устройствами для раздеванья, отдыха и различных гидротерапических целей. При классификации купален, прежде всего их следует разделить на две основных категории:

1. Стационарные.
2. Плавучие.

Первые, обычно установленные на сваях, строятся на море и озерах, на реках же только там, где уровень воды не сильно колеблется. Вторые устраиваются на реках, где купальни можно передвигать за уходящим от пересыхания берегом реки, а также и для того, чтобы такие купальни можно было сохранить от весеннего льда и паводка.

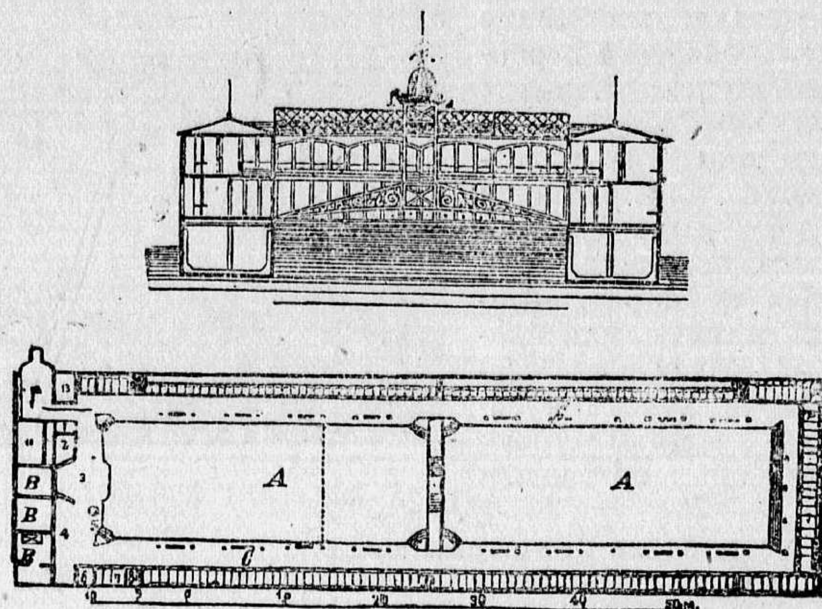
Кроме такой классификации, те и другие еще можно разделить на: Закрытые, открытые и комбинированные.

В условиях, где дно тинистое, каменистое или где течение реки очень бурно или же по каким либо условиям плавающим нельзя выходить на средину, необходимо устраивать особые ящики-бассейны со сплошным или решетчатым дном и боками, окруженные со всех сторон раздевальнями, такие бассейны представляют тип закрытых купален.

Если дно опускается полого и не грозит опасностями для купающихся, необходимость в таком ящике отпадает и купальня ограничивается лестницей из раздевальни в воду, иногда плавучим барьером из бревен. Это будет тип открытых купален.

В купальнях комбинированного типа ящик служит для детей и лиц, не умеющих плавать, открытая же часть служит купальней для желающих плавать. В последнем случае, предусматривая усталость или же несчастные случаи, плавающим на открытой воде, ставят для отдыха различные приспособления: плоты, бочки, поплавки на якорях.

На фиг. 303 показана большая купальня в Париже на Сене, разм. 103 м. х 23,5. Как видно из чертежа, купальня держится на воде при помощи понтонов, сделанных для прочности из дуба, и представляет собой узкий параллелограмм. Раздевальни кабинкового типа расположены по периметру бассейна в 2 этажа. Перед кабинками большая площадка для отдыха. Внутренняя часть разделена перегородкой на два больших бассейна, которая также служит конструктивной частью связующей длинные стороны купальни.



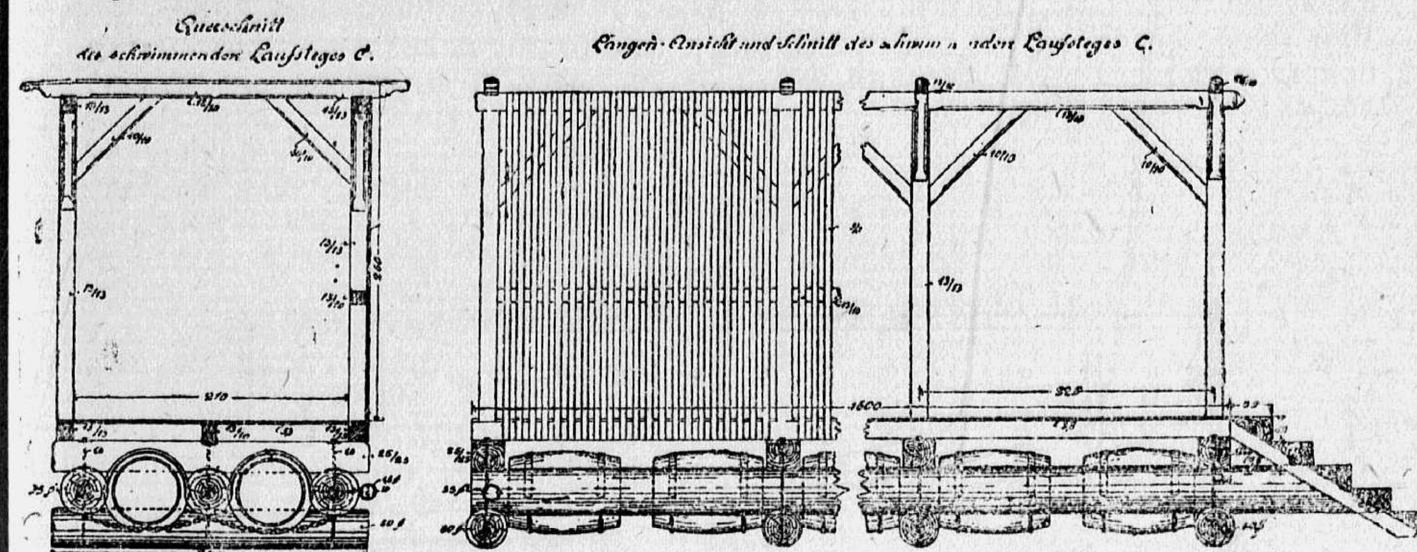
Фиг. 303. Разрез и план купальни на р. Сене в Париже.

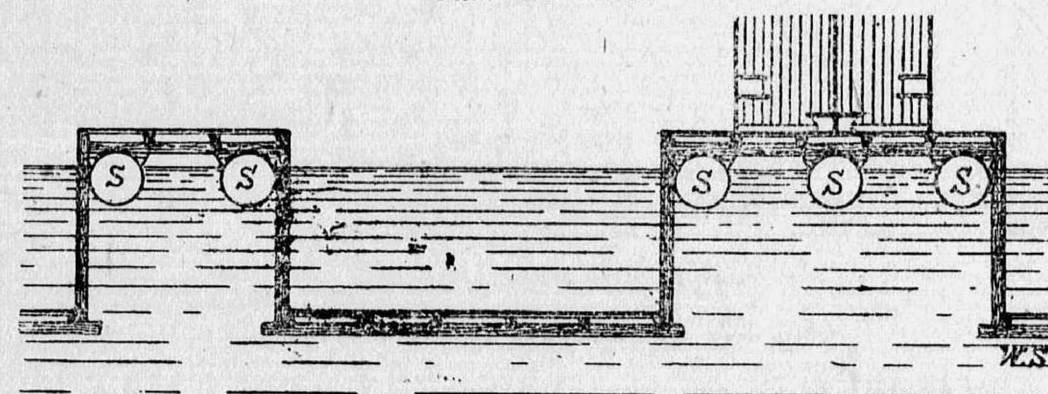
Вдоль стен понтонов навешены опущенные до дна сетчатые щиты, которые поддерживаются в вертикальном положении грузами, прикрепленными к низу сеток. В правой части устроено повышение дна для лиц не умеющих плавать. Это достигается устройством деревянного пола, который, постепенно понижаясь, должен достигнуть дна. Последнее необходимо для того, чтобы ныряющий не мог попасть под дно бассейна. Строителю нужно помнить, что такое устройство всегда помещается в конце бассейна по течению для того, чтобы последнее не смыло лиц, находящихся на мелком месте в глубину. Уборные помещены также в конце купальни, в предупреждение попадания нечистот в бассейн. Их следует выносить на берег.

Подводную часть плавающей купальни, служащую ей поплавком, делают из понтонов или лодкообразных ящиков, по возможности жесткой конструкции с водонепроницаемыми стенками деревянными или из оцинкованного железа.

На фиг. 304 и 305 приведена более простая конструкция. Здесь понтон заменяют бочки, прикрепленные под площадками. Из таких же бочек можно делать плоты, располагая на них купальню, мостки, заборы и т. д. На фиг. 306 показана плавающая раздевальня, построенная таким образом. Сам плот представляет собой 5 рядов бревен, между которыми зажаты и прикреплены цепями и скобами 4 ряда пустых бочек. Для жесткости после каждых 2-х бочек по длине врезаны по 2 поперечины, стянутые болтами. Мостки для связи купальни с берегам поддерживаются подобным же плотом. Условия требовали устройства мостков с решетчатами стенками, но подобный принцип устройства также применим в тех случаях, когда, вместо сплошных стенок понтонов, не пропускающих течение воды, необходимо устройство сеток. Последние достаточно прикрепить в нижней подводной части.

На фиг. 307 приведен наиболее простой тип стационарной купальни, основанной на сваях [1]), которые показаны на плане. Подобного рода купальни устраиваются на морских или озерных берегах. Площадка с открытыми раздевальнями поднята на уровень 60 см. от воды. Это расстояние зависит от высоты волн в данной местности, т. к. они могут залить купающихся и разбить надводное сооружение.


Фиг. 304 и 305.



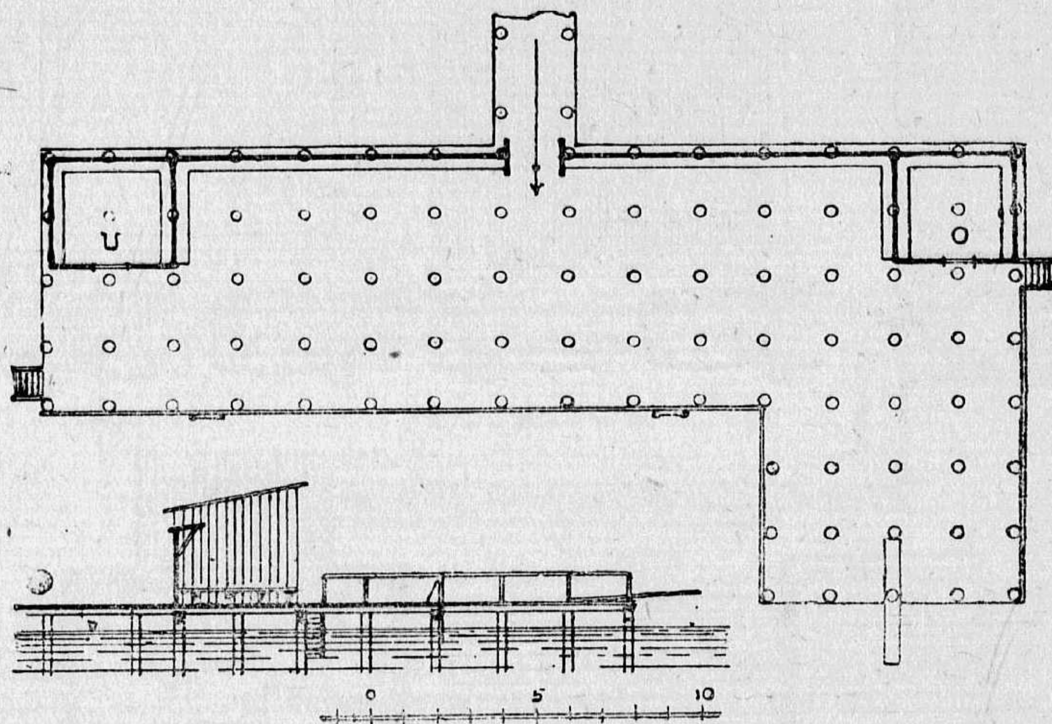
Фиг. 306. Конструкция плавучей купальни.

На фиг. 308 показана большая купальня комбинированная с пляжем [2]). Берег разделен на три пляжа (мужской, женский и общий), четырьмя линиями раздевален с кабинками. Эти линии продолжаются мостками, позволяющими сразу дойти до глубокого места и в то же время разделяющими на три части прибрежный район купанья. В средине здания помещен вход и другие обслуживающие помещения. Уборные расположены при квадратных залах, видимых в углах. Часто подобные купальни комбинируются с теплыми морскими ваннами.

На фиг. 309 и 310 показаны планы купален, проектируемых Московским комхозом [3]). Эти купальни сочетают в себе стационарные раздевальни, расположенные на берегу, плавучие бассейны и пляж. Раздевальня располагается в 10—12 метрах от воды и имеет три отделения—мужское, женское и детское. Мужское на 350 мест, женское на 250 спроектированы в два этажа, детское на 100 мест в один, все вместе представляют собой кры-

[1]) Военная купальня в Ангемюнде — по Шлейеру
[2]) Купальня в Цоппоте—Шлейер.
[3]) Строительство Москвы. 1928 г. — Шлейер.

тую уступчатую галлерею. Детская часть расположена по средине и служит перегородкой для женской и мужской части. Уступы ориентированы по странам света и сделаны с целью не покрывать тенью пляжа. Песчаные площадки спланированы под общий уклон от раздевальни к реке и оборудованы различными приспособлениями для спорта, солнечных ванн и отдыха. Для детей и лиц не умеющих плавать было необходимо устроить плавучие бассейны, представляющие раму, затянутую проволочной сеткой. Дно также сетчатое, но для прочности и из за осторожности поранить ногу, покрыты брезентом. Последний укрепляется таким образом, что он может легко сниматься и мыться.



Фиг. 307. Стационарная купальня на сваях.

Сильно развившееся за последнее время курортное строительство и почти полное отсутствие у нас опыта в деле постройки массовых, хорошо продуманных и оборудованных пляжей, заставляет обратиться за материалом к Западу. Помещенный ниже конкурсный проект арх. Отто Цолингера для швейцарского курорта Vevey на озере является интересным решением курортного пляжа, фиг. 311 и 312.

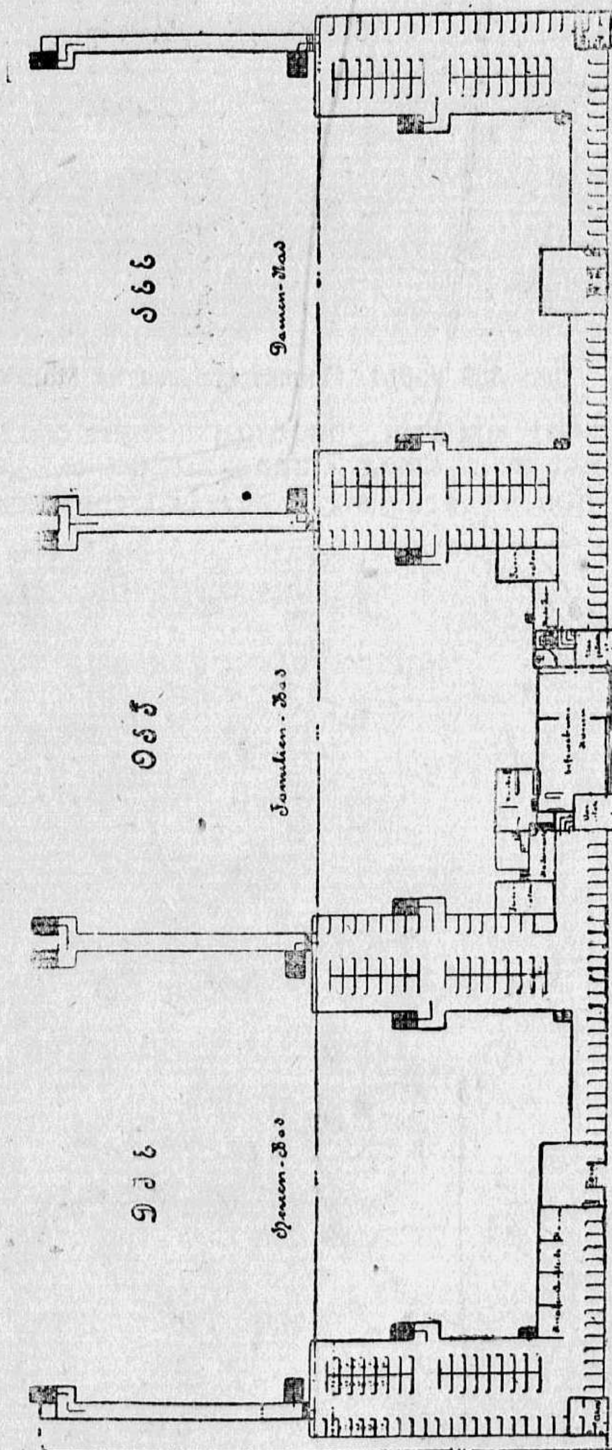
На фиг. 311 представлен план пляжа и купальни. Весь план, с целым рядом сооружений, занимает площадь, напоминающую треугольник, обращенный широкой стороной к озеру. Вершину треугольника занимает площадка, предназначенная для стоянок авто. Ближе расположено здание неправильной формы спортивного характера и чайная. К правой части этого здания примыкает площадка для лаун-тениса, к левой—2 площадки для легкой и тяжелой атлетики, между которыми установлены различные гимнастические снаряды. Вдоль всей левой стороны треугольника тянется беговая дорожка, которая оканчивается площадкой, в то же время являющейся крышей сарая для лодок.

Площадку для спорта и игр, а также беговую дорожку подпирает длинная галлерея в виде буквы „Г". Эта галлерея со стороны озера является кабинковой раздевальней; со стороны площадки она представляет бетонную длинную трибуну, поднятую на три ступени от уровня земли верхней террасы.

Большой песчанный пляж располагается ниже раздевален и от него к воде ведет лестница. Здесь начинается озеро. Незначительная глубина его у лестницы по углам может быть безопасным местом для неумеющих плавать. Дальше глубина повышается, и в бухте лодок, видимой в левом углу треугольника, достигает 2—3-х метров. Здесь эту бухту отделяет от открытого озера небольшой волнорез с вышкой для прыганья на конце, фиг. 312.

Закрытый мелкий участок моря, предназначенный для детей, расположен между бухтой и большим пляжем, имея при себе свой маленький второй пляж. Правый угол занимает третий пляж с отдельным участком озера и вышкой. Эта часть может быть трактована как глубоководная или как специально спокойный пляж, где не допускается, обычных для пляжей, шумных игр.

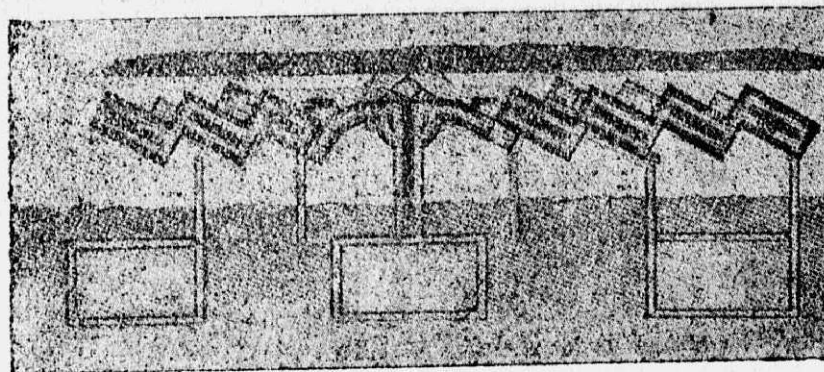
Из аксонометрии видно, что на большом пляже купающимся предоставлен целый ряд удобств, в виде плотов и бревен для отдыха, огромный мяч для игры в водный пушбол, вышки для прыганья и т. д. Таких вышек две. Первая, о которой уже упоминалось, располагается на конце волнореза и соединена переброшенным через вход в бухту мостом с большим пляжем, откуда бетонная дорожка ведет до трибуны. Вторая вышка находится на противоположной стороне и служит не для прыжков, а для скатывания в воду на лодочках или просто на толстых матах, на которых с'езжают, подослав их под себя. Такой вид купанья преследует не только спортивные цели, но также служит для развлечения купающихся. На берегу в центральном месте находится здание курзала с открытым рестораном. Оттуда идет большая широкая лестница на пляж и к озеру.



Фиг. 308. Стационарная купальня на берегу моря.

Строительные работы начались 16 марта 1929 г., открытие последовало 25 июля 1929 г. Величина всей площади сооружения 9000 м². Строитель исходил из трех основных точек в этом своеобразном сооружении: 1) главный вход с шоссе, 2) гостинница и 3) берег озера. Местность имеет слабый наклон к озеру и, благодаря умелому использованию высот, все площадки для игр, тениса и песчаные лежат на различных уровнях, а гостинница, чайный павильон и помещение для танцев как бы венчают собою всю местность. Раздевальные кабинки удачно размещены под трибунами в

зелени парка. Все конструкции исполнены из железо-бетона без штукатурки. Поверхности промыты раствором кислоты для обнажения кристаллов песка и гравия, дающих блеск на солнце. Чайная снаружи отштукатурена гидравлическим раствором и окрашена в белый цвет, направо от чайной под темной же зеленью деревьев парка размещены группы кабинок.

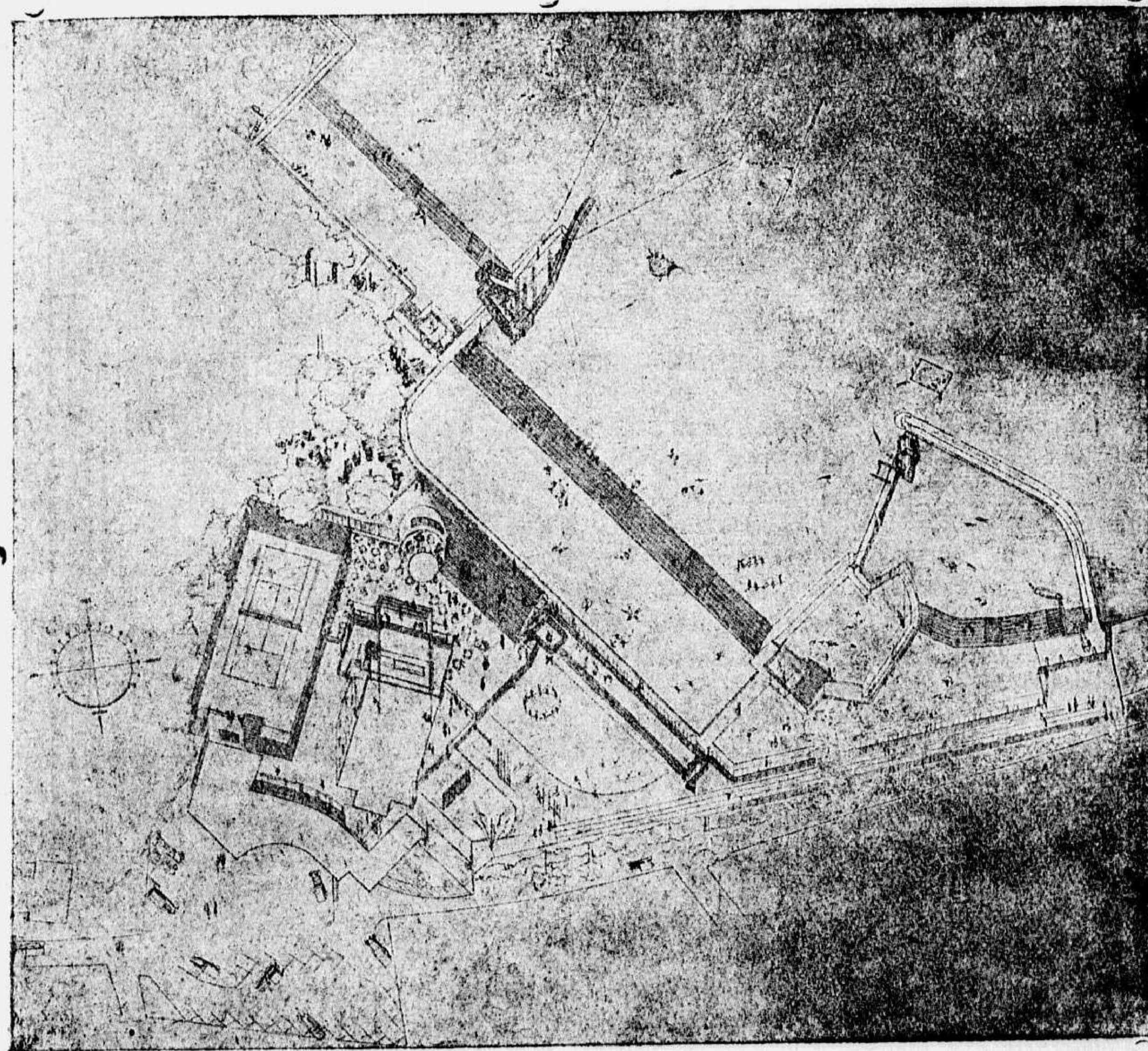


Фиг. 309 и 310. Проект купален на Москве-реке.

Сооружение в целом производит сильное впечатление свежестью решения и выразительностью форм. Динамика группировки частей особенно удачно подчеркивает его характер и значение физкультурных лозунгов: здоровье и бодрость.

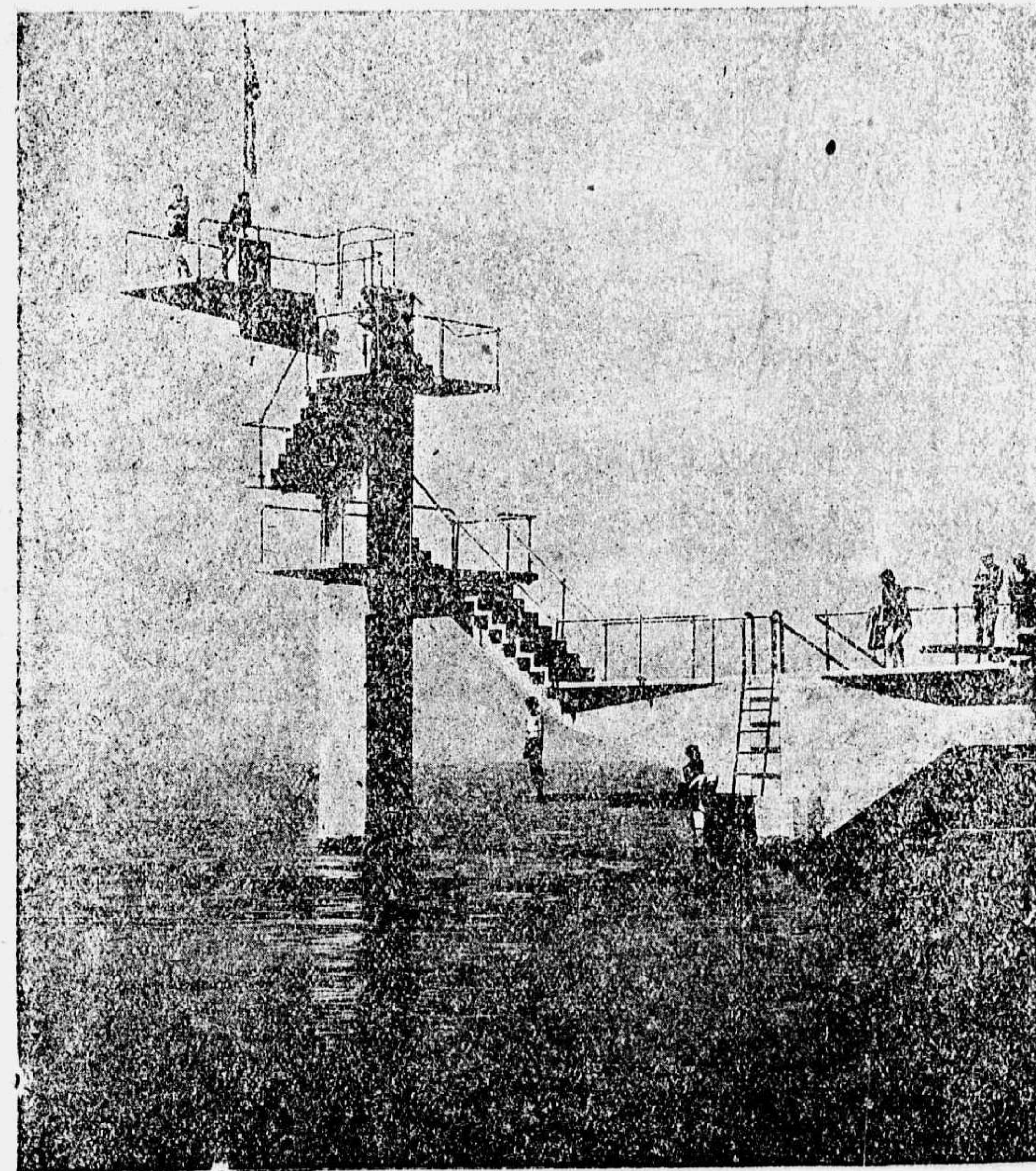
Законченные конструкции прекрасно выявляют архитектурное выражение свойств, примененного материала.

Являясь очень широким по замыслу и интересным по планировке, Этот проект ясно выявляет его социального заказчика. Центральное место



Фиг. 311. Генеральный план купален в Vevey. Проект арх. Zollinger, I премия 1929 г.

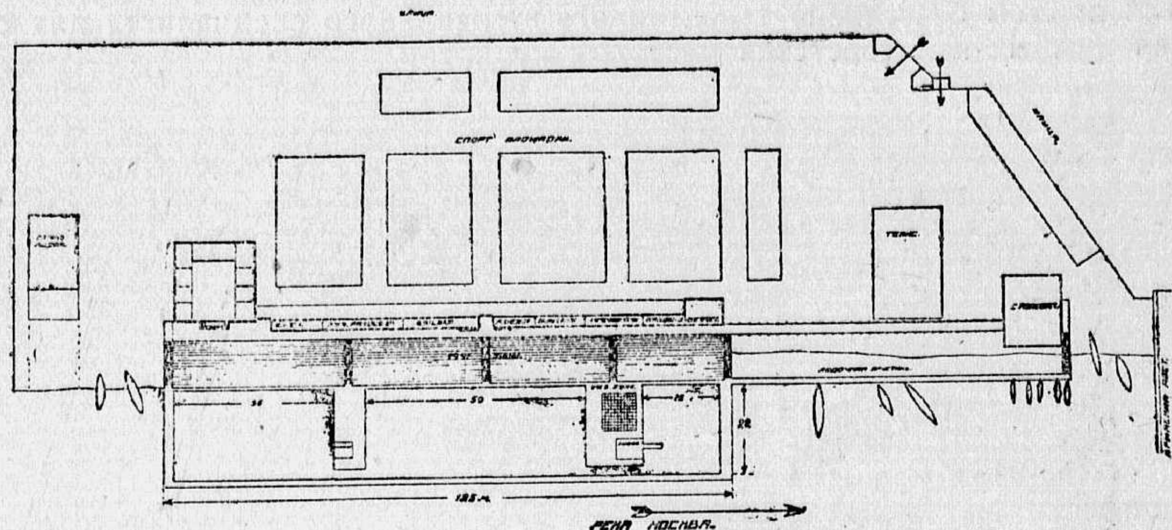
для курзала, специфичность тенисной площадки, небольшой размер спортзданий и излишняя изломанность их, что является характерными для современной буржуазной Европы,—все это говорит о назначении всего этого сооружения только для определенной части населения. Мы же, относясь критически ко всем его достоинствам и недостаткам, должны воспользоваться опытом безусловно талантливого заграничного специалиста для создания нужных нам советских массовых курортов.



Фиг. 312. Вышка для прыжков в конце мола в Vevey.

На фиг. 313 и 314 купальни при водной станции „Динамо" у Крымского моста в Москве, расположенные на крутом левом берегу Москвы-реки. В них три бассейна: средний—50 × 25 м, боковые—35 × 22 и 15 × 22 м для ватерполо и соревнований, две вышки для прыжков высотою 10 м, ящик для обучения плаванию, солярий, трибуны для зрителей с местами на 2000 человек. Здесь же при станции содержится большое число академических гребных лодок и прогулочных шлюпок. Кроме этого чисто водного оборудования при станции разбит ряд спортивных площадок: 2 волейбольных, 4 тенисных, баскетбольная и для городков, площадки для бокса, борьбы и тяжелой атлетики, гимнастический городок.

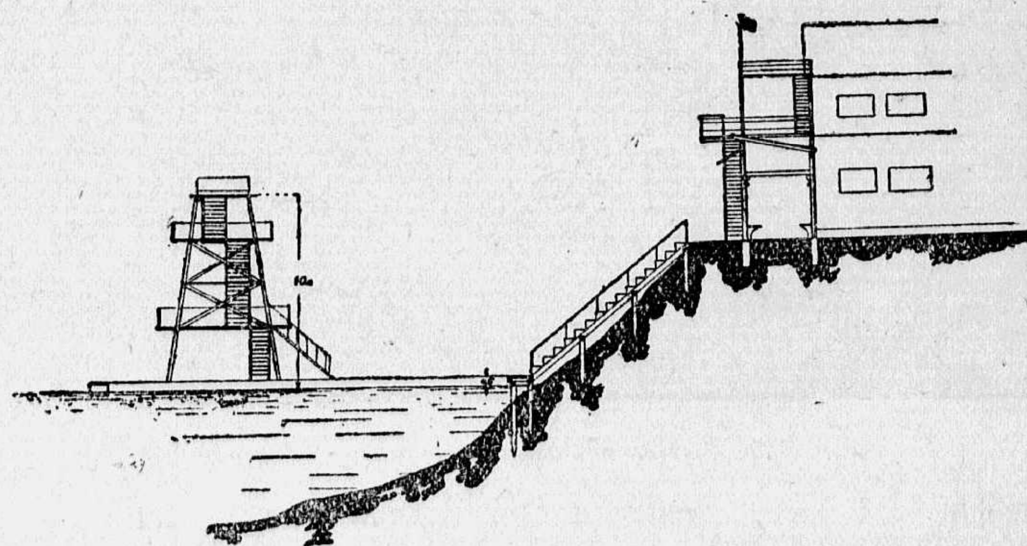
Станция открыта с июня по половину сентября ежедневно с 7 ч. утра до 11 вечера. Она хорошо посещается, давая средний ежедневный пропуск в летние дни в 3000 человек. Входная плата—20 коп., члены о-ва „Динамо"—бесплатно.



Фиг. 313. Купальни Динамо в Москве у крымского моста. План.

Планировка и конструкции построек просты и рациональны. Все сооружения деревянные, окрашены в светлый тон.

Для бассейнов и трибун хорошо использован профиль высокого суглинистого берега. Трибуны основаны на деревянных сваях, расположенных вдоль через 3 м. Боковые и наружные мостки, ограждающие бассейн—плавучие. Они на зиму отводятся в безопасное от ледохода место.



Фиг. 314. Московские купальни Динамо. Поперечный разрез.

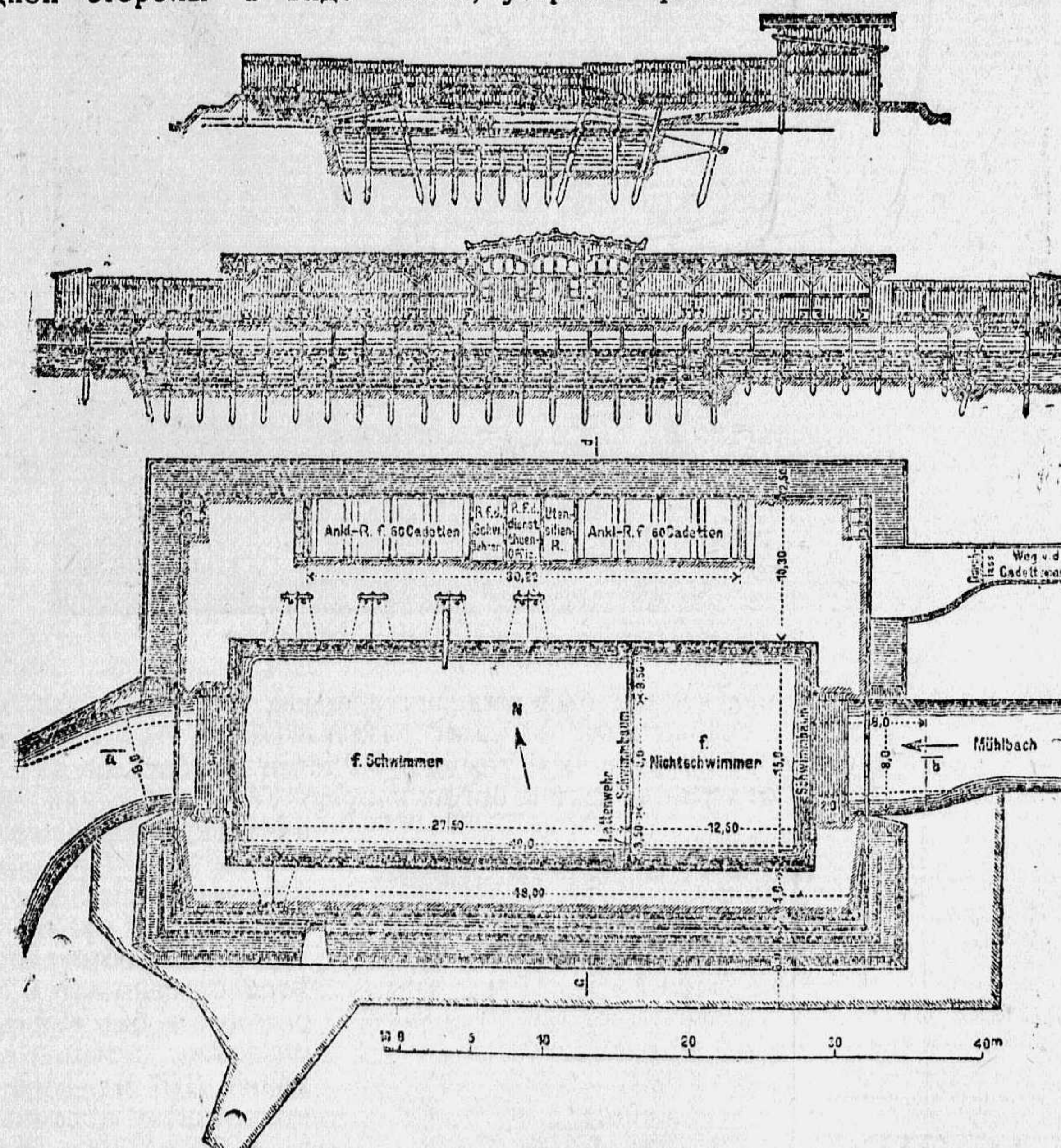
Кроме указанной в Москве, ряд профсоюзов организовал свои купальные школы плавания. В 1924 г. построена большая водная станция около Бородинского моста, на Крапоткинской набережной—общественная купальня МОСПС со школой плавания. Здесь 2 бассейна 22×50 м на 6 дорожек для состязующихся, 2 бассейных ящика для обучающихся плаванию 4,5×8 м и 4,5×15 м, две вышки для прыжков высотою 12 и 10 м, три трамплина по 3 м, три плота 7×20 м со стартовыми мостиками.

Глава 23.

ИСКУССТВЕННЫЕ КУПАЛЬНИ, ПЛЯЖИ, БАССЕЙНЫ И ДУШЕВЫЕ ПАВИЛЬОНЫ.

§ 101. Для населения, по тем или иным причинам не имеющего возможности пользоваться естественным купаньем в реках или озерах, устраиваются искусственные купальни с пляжами, бассейнами, площадками для игр и физкультуры.

На фиг. 315 приводим планы и разрезы военной купальни в Кеслинге. По течению небольшой речки отрезан участок размером 60 на 40 м. С одной стороны в виде навеса, устроена раздевальня с помещением в

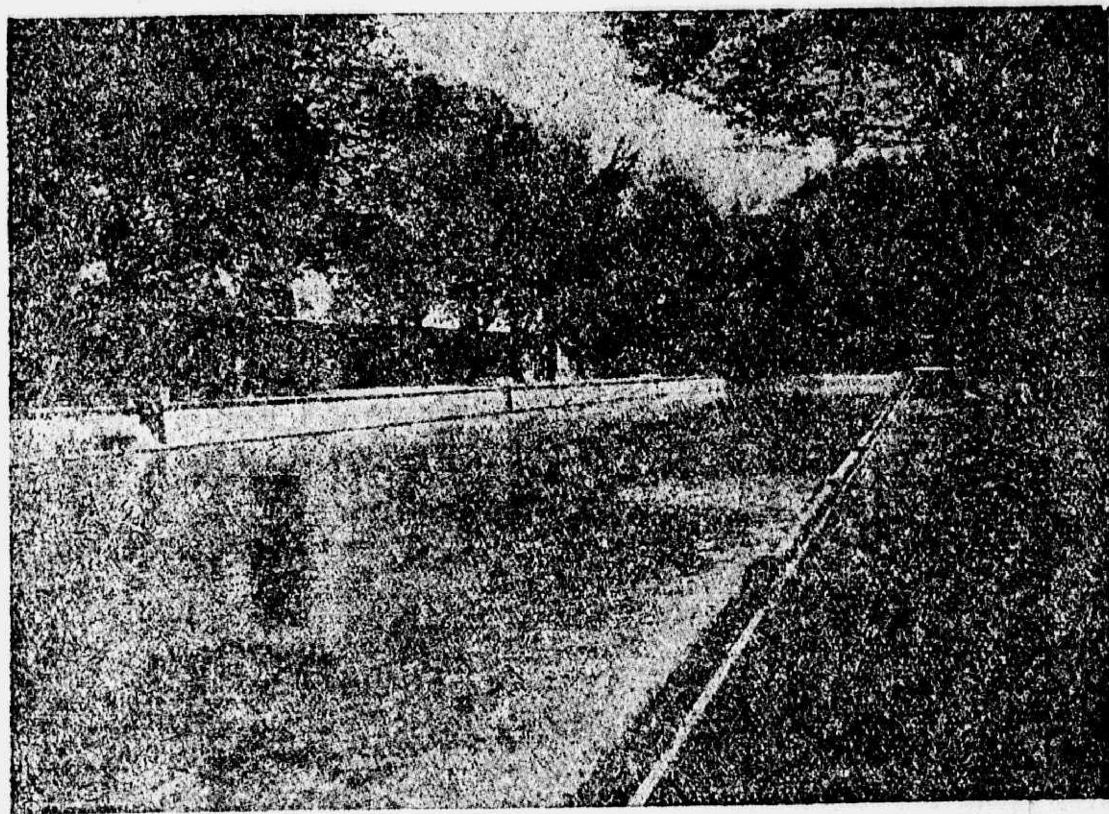


Фиг. 315. Бассейн при кадетском корпусе в Кеслинге.

центре их для дежурного комсостава и инструкторов. Само русло речки расширено, углублено и облицовано досками, которые прижаты вбитыми неглубоко сваями и образуют бассейн размером 40×15 мет. Сваи, как легко видно из разреза, закреплены анкерными кольями. Сам бассейн имеет две части: более мелкий для неплавающих в 12,5 метр. по длине и для плавающих 27,5 метр., что видно на плане и продольном разрезе. С обоих

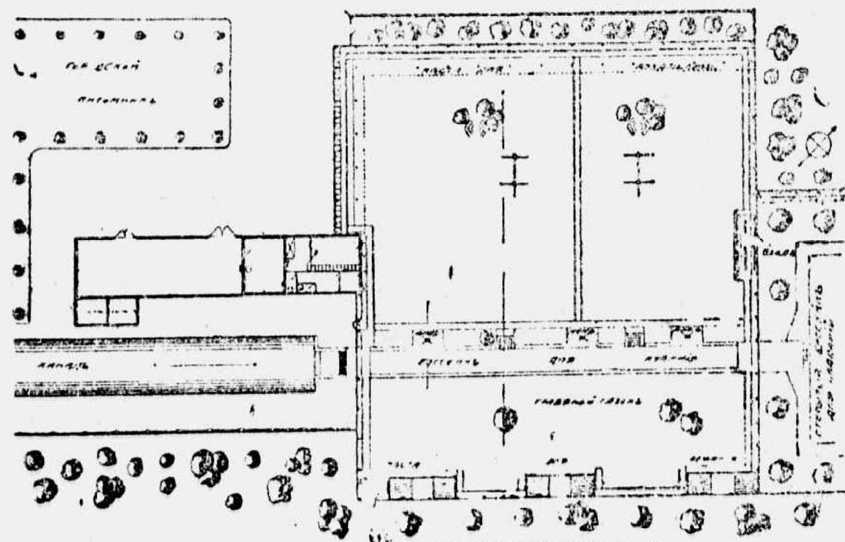
сторон через речку переброшены мостики. На поперечном разрезе видно сечение речки, у входа в купальню облицованное досками с переброшенным мостиком и более широкое сечение самого бассейна. Справа—раздевальни. Уборные, самой простой конструкции, помещены по углам недалеко от раздевален.

Интересный пример искусственных купален дает Мюнхен (фиг. 316). Не имея удобных естественных водоемов, он использовал проходящий около



Фиг. 316.

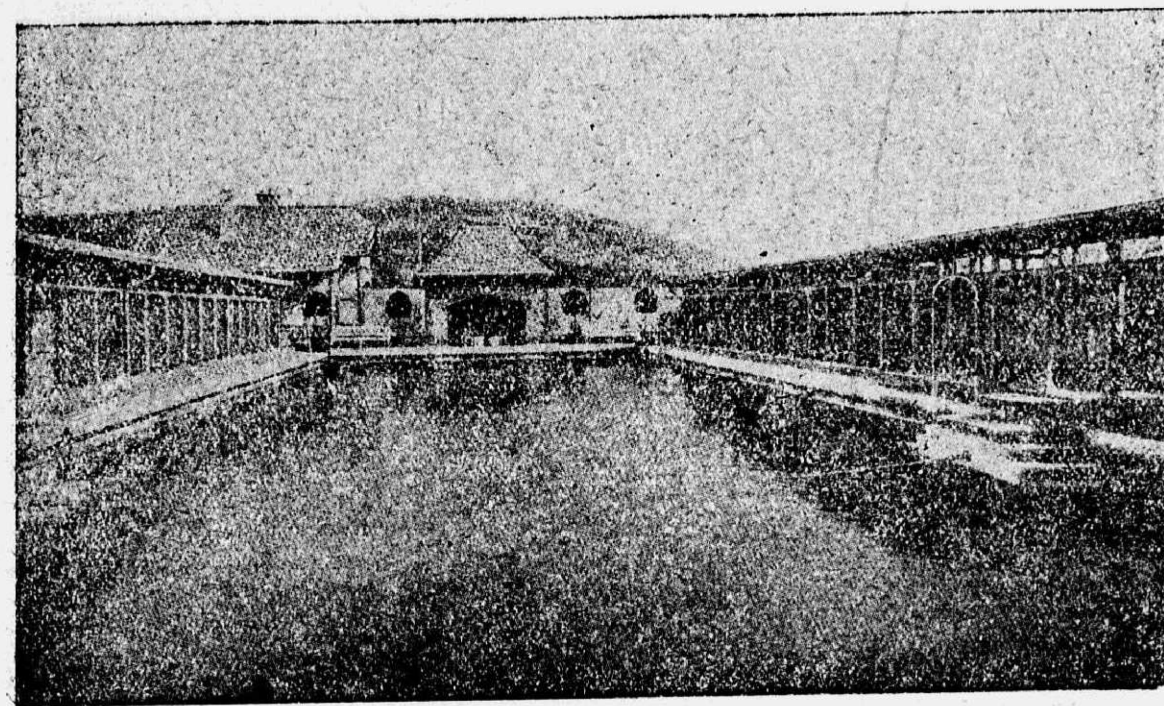
города канал. По длине канала был выделен участок, размером 1600 кв. метров. Этот участок, снабженный легкими раздевальнями, был оборудован под пляж песочными площадками, гимнастическими приборами и т. п. Сам канал на этом протяжении взят в бетон и представляет бассейн для купанья, показанный на снимке 316. По длине канала поставлены 3 душа для предварительного обмывания. Этот бассейн затем переходит в бассейн для плавания, идущий по длине 275 мт. Вода в нем всегда проточная и добавочному подогреву не подвергается.



Фиг. 317. План искусствен. бассейна в Мюнхене (по Генцмеру).

На фиг. 318 показана купальня с пляжем в Дурлях. Ее интересная особенность заключается в том, что здесь вода для бассейна,

полученная из холодной горной реки, подогревается солнечными лучами в змеевидных бетонных каналах. Вода проходит по ним самотеком (фиг. 319) тонким слоем по длине, в общей сложности в 360 метров. По наблюдениям, при градиенте температуры (речной и воздуха) в 7,8°, вода нагревалась до 20°C. В среднем же дневной подогрев наблюдается на 2°—3°.



Фиг. 318. Вид бассейна в Дурляхе [1]).

Сама купальня состоит из 2-х бассейнов, мужского—13 × 31 и женского—12 × 25, сделанных из бетона и на уровень стояния воды облицованных светло-голубыми метлахскими плитками. Выше этой линии идет верхняя грань, отделанная гранитом, что придает бассейну красивый вид. Каждый бассейн снабжен необходимым количеством душей и раздевален, местоположение которых видно из фиг. 320. Мужской бассейн имеет кроме общего душевого павильона в 6 душей особый для детей в 7 душей, расположенный на противоположной стороне. Кроме бассейнов, имеется 2 солярия разделенные между собой двухсторонним рядом раздевален.

Если проследить за пунктирной линией трубы, забирающей воду из реки, то можно увидеть фильтр и насосную, вытянутые вдоль бассейна. Фильтрующая часть состоит из слоев песка и гравия толщиною около 1 м.

Детский плавательный бассейн в Лейпциге. Бассейн, целиком погруженный в землю, имеет размеры в длину 20 метр. и в ширину 8 метр. Он разделен на две равные части, по 10 метр. каждая: одна имеет глубину по всей своей длине 0,70 метр., а другая—1,20 метр. Стенки бассейна представляют собой ребристые подпорные стенки, имеющие разные размеры в мелкой и глубокой частях бассейна. Дно бассейна имеет на всем протяжении последнего толщину 15 см. и снабжено перекрестной арматурой.

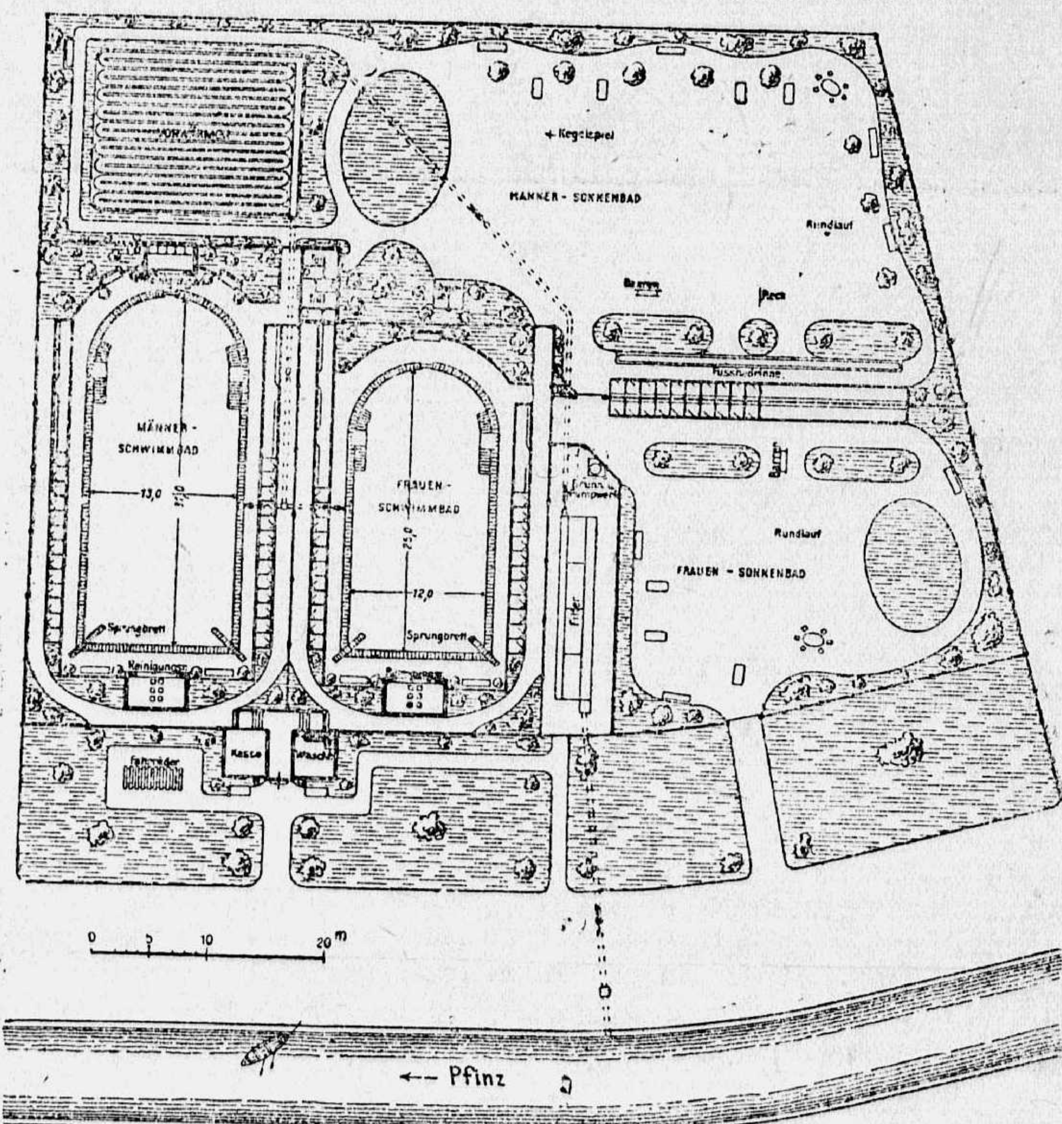
Своеобразный пример открытого бассейна представляет пруд в Мюнхенском зоологическом саду. Пруд имеет совершенно неправильные очер-

---

[1]) Schleyer Bäder und Badeanst, s. 699.



Фиг. 319 Подогревание воды солнечн. лучами¹).



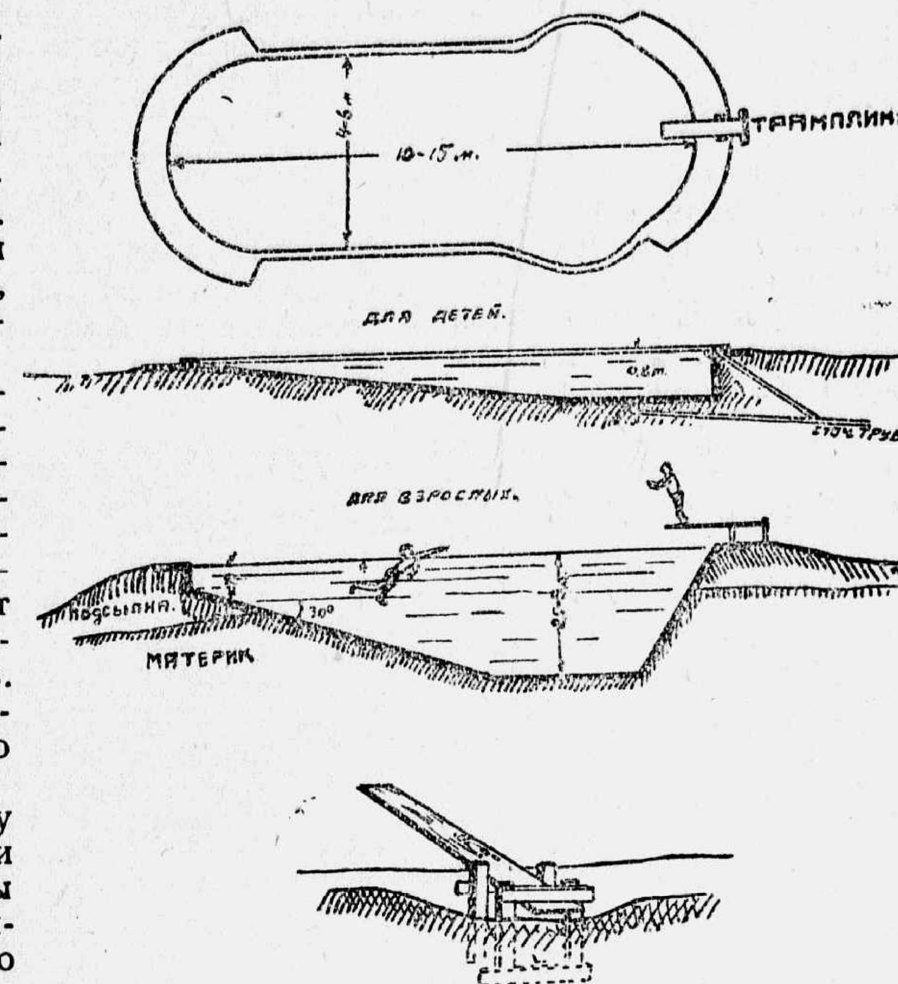
Фиг. 320. План купален в Дурляхе¹).

¹) Schleyer Bäder und Badeanst, s. 700—701.

тания берегов, а также и поверхности дна. Железо-бетонное дно пруда, толщиной 6 см., следует всем неправильным изгибам лежащего под ним грунта и вплотную подходит к линии берегов. Такое устройство дна придает ему эластичность, позволяющую деформироваться одинаково с грунтом, что гарантирует от появления трещин при резкой перемене температуры зимой и летом. На зимнее время пруд остается наполненным водой. Вышеописанное устройство дна позволило избежать устройства деформационных швов. Площадь, занимаемая прудом, около 2500 м², глубина его колеблется от 1 до 3 метр.

На фиг. 322 показан плавательный бассейн на открытом воздухе. Сооружение такого небольшого бассейна в любой местности не представляет затруднений и не требует больших расходов. На все такое сооружение понадобится около 15—20 бочек цемента.

Форма бассейну дается неправильная и отдельные его выступы имеют меньшую глубину для постепенного вхождения в воду. Среднюю часть, предназначенную для прыжков, следует сделать глубже. Откосы вырытого углубления делаются под углом около 30°. Все стенки и дно надо выравнять для укладки бетона. Вырытая из котлована земля укладывается в виде откоса по берегам, что уменьшает глубины выемки.



Фиг. 321 и 322.

Состав бетона 1:7—1:10, толщина стенок 5—10 см, штукатурка 10—12 мм. Последнюю можно не делать.

Воду приходится сменять раза два в неделю. На зиму ее необходимо спускать, для чего целесообразно бассейн располагать на легком уклоне или вблизи пониженного места, ложка и т. п.

Переносный бассейн для купанья.

В виду дороговизны сооружения постоянных бассейнов в Северной Америке появились в продаже складные, переносные, из прорезиненной ткани, бассейны для купанья.

Бассейн длиной в 12 м, шириною в 3 м, высотою в 1,5 м, с концами в виде полуцилиндра, вмещает 46 куб. м воды.

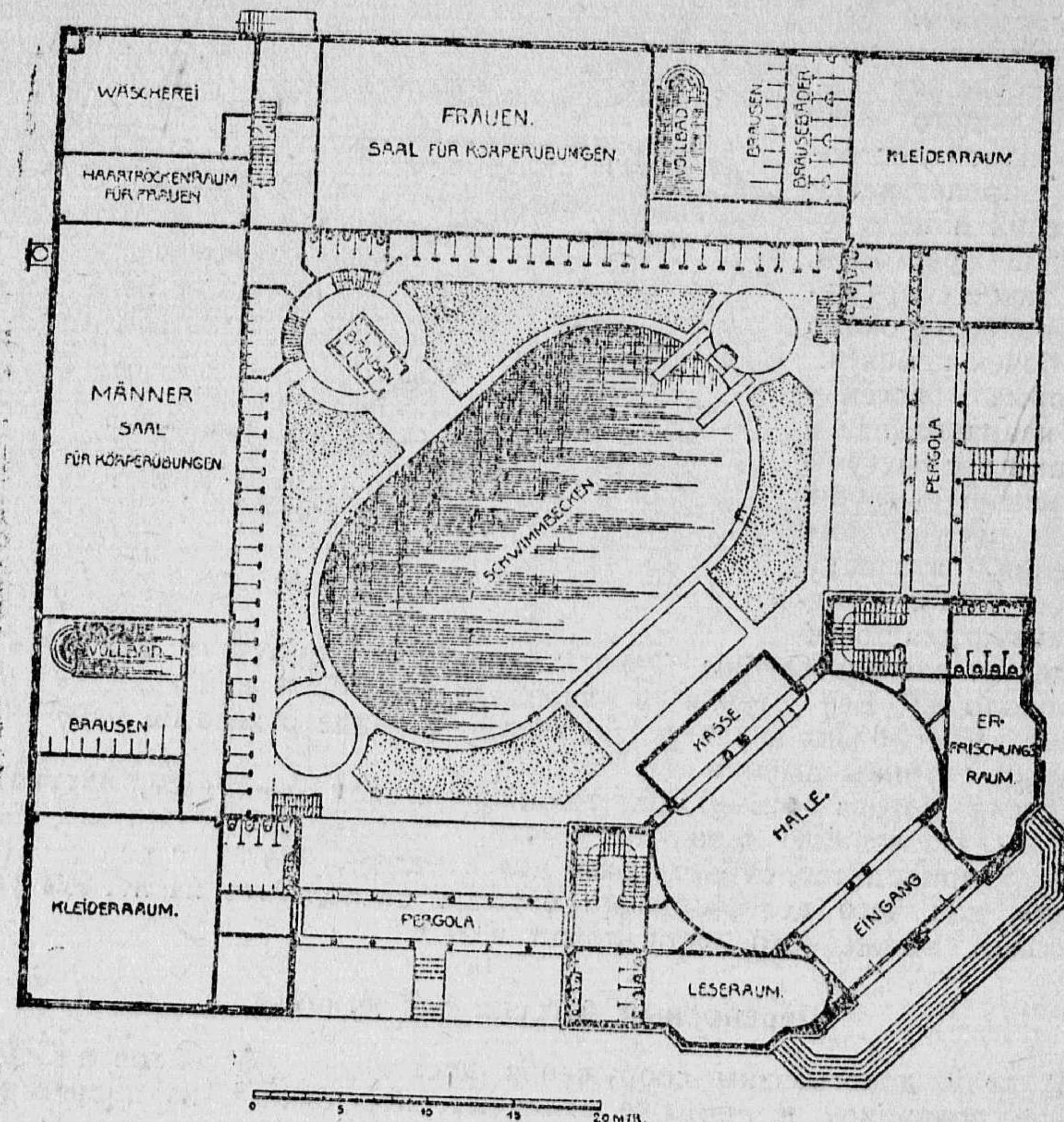
Устанавливается такой бассейн на выравненном месте. Верхние его края привязывают к железному ободу, составляющему верхний край бас-

сейна. Обод поддерживается вертикальными стойками из углового железа в виде прямоугольного треугольника, образующими контрфорсы против выпирания стен водою наружу. Таких контрфорсов устанавливается по семи с каждой стороны бассейна и по одному по концам.

Ткань вполне охватывает верхний обод, так что купающиеся могут сидеть на краю бассейна, не касаясь непосредственно железа.

Такие бассейны предполагается соорудить во всех местностях, не располагающих удобствами купанья на вольном воздухе, главным образом, в лагерях туристов, дачных местностях, клубах и парках.

Интересный пример купальни, соединяющей в себе, кроме элементов пассивного отдыха, целый ряд приспособлений для игр, является купальня в Арморсквере в Чикаго [1]). Участок занимает площадь в 40000 квадр. метров. В верхнем углу показаны здания купален с открытым бассейном. Правее расположена женская площадка для солнечных ванн с навесом посредине и за ней площадка для детей с мелким круглым бассейном, где дети могут играть в нагретой солнцем воде и на обнимающих бассейн песочных площадках.



Фиг. 323 [1]).

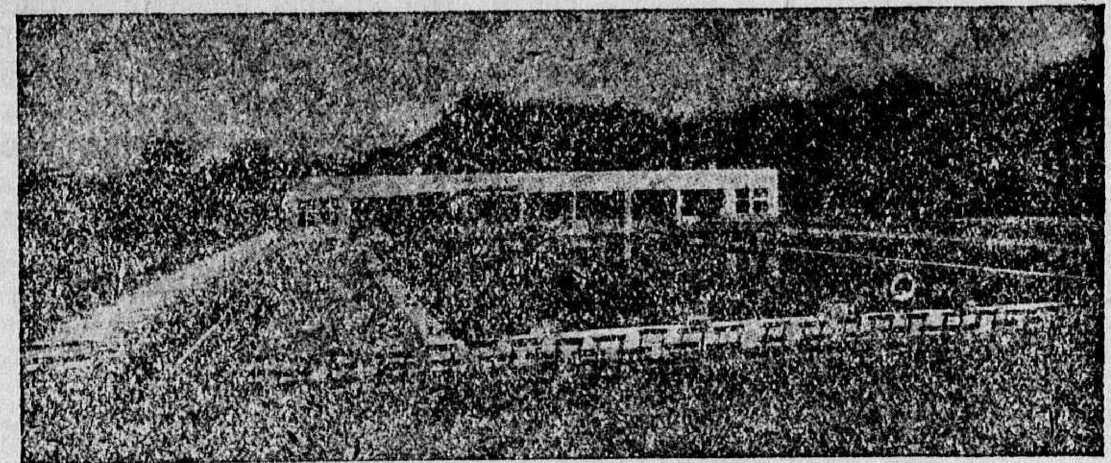
В левой части помещается беговая дорожка и площадка для спорта. Центральный овал предназначен для игр в мяч.

[1]) F. Genzmer prof. Bader und Schwimmanst, s 199.

Купальные помещения, относящиеся к этому сооружению, состоят из двух зданий и занимают площадь около 60 метров в квадрате. Вход, помещенный со стороны парка, вводит посетителя в обширный вестибюль, по бокам которого расположены читальня и ресторан. Из вестибюля две галлереи ведут в гимнастические залы, оборудованные необходимыми приспособлениями, душами, небольшими ваннами-бассейнами и прачечной. Фиг. 323.

Внутри двора помещается бассейн, овальной формы, окруженный с двух сторон кабинами для раздевания. Эти две линии кабин сходятся под углом и каждый раздевшийся, направляющийся в бассейн, должен пройти группу душей, помещенную у места схода этих линий. Первый корпус 2-х этажный, второй—имеющий большие пролеты гимнастических зал, спроектирован в один этаж.

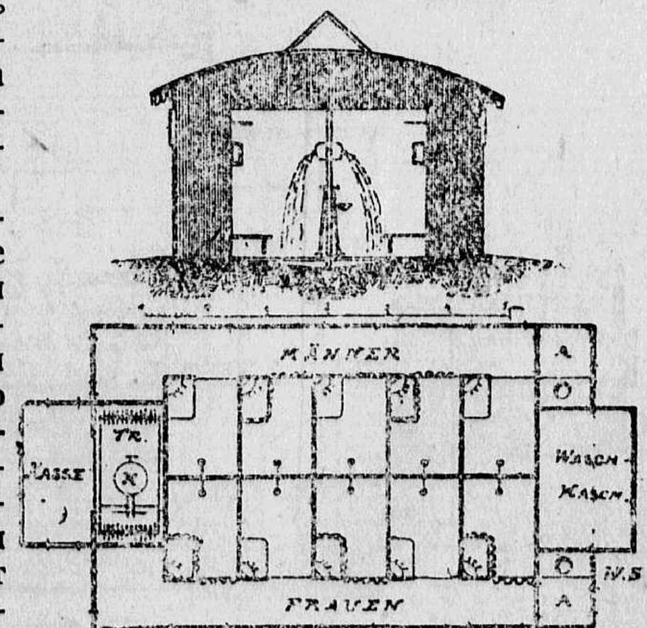
На фиг. 324 общественная купальня также оборудована в парке. С одной стороны расположено здание раздевален, душей и т. д., остальные



Фиг. 324. Общественная купальня в парке.

три стороны заняты койками и креслами для солнечных или воздушных ванн и отдыха. По заграничным данным, такие купальни пользуются большой популярностью и посещаемость их ежегодно возрастает. Искусственный бассейн за неимением пруда легко м. б. устроен с проточной водой, взятой из ручья подобно описанному выше Мюнхенскому.

§ 102. Душевые павильоны представляют собой небольшие помещения, оборудованные душами с раздевальнями при них. Разбросанные небольшими ячейками внутри города, в саду, снабженные часто буфетом, они заменяют собой летние купальни в городах, где таковых нет, особенно в его деловой части, где в короткий служебный или рабочий перерыв посетитель может освежиться, отдохнуть и позавтракать. Для обслуживания рабочих



Фиг. 325. Душ Лассара.

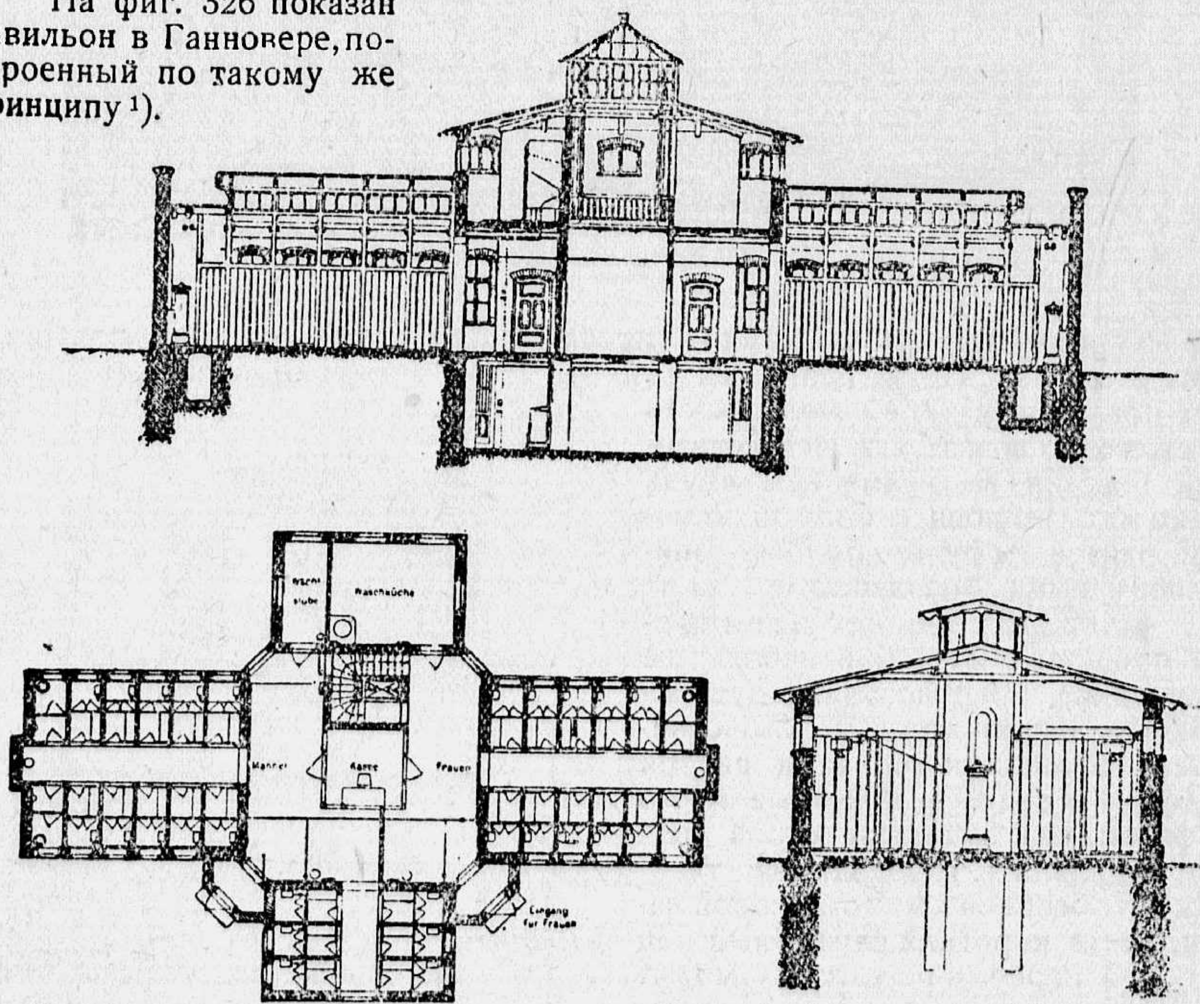
районов, а также для удобства водоснабжения такие павильоны рационально расположить вблизи крупных фабрично-заводских предприятий, откуда можно пользоваться горячей водой или паром.

Как видно будет из дальнейшего описания подобных павильонов, души бывают индивидуальные или групповые, числом от 5 до 15 душей. По многим причинам, предпочтительнее тип индивидуальных кабинок. Идея таких павильонов или, как их называют, „народных душей", подразумевая под этим широкое общественное пользование, принадлежит д-ру Лассару; им был предложен и выстроен образец такого павильона на гигиенической выставке в Берлине в 1882 году. Оно было построено из волнистого железа (фиг. 325) и вмещало батарею в 10 душей с прачечной [1]). Сами душевые кабинки, разм. 1,25 × 1,25 м, снабжены душем с угловым падением струй. Места для раздевания помещены в углу и отделены от душей непромокаемой занавеской. Для стока воды был сделан общий желоб, куда сливалась вода с покатого цементного пола. Сверх пола положена легкая деревянная решетка.

Для удобства водоснабжения и разделения на женское и мужское отделения, души расположены сдвоенным рядом. Такая планировка заставила строителя прибегнуть к верхнему свету. Небольшая прачечная, оборудованная одной стиральной машиной, предназначалась для купального белья. Сушильня для нее, расположенная за кассой, скомбинирована с водогрейным котлом.

Опыт дал прекрасные результаты, (за выставку было пропущено свыше 10000 чел.) и послужил началом постройки целого ряда подобных павильонов в Германии. У нас начали появляться они только в последнее время.

На фиг. 326 показан павильон в Ганновере, построенный по такому же принципу [1]).

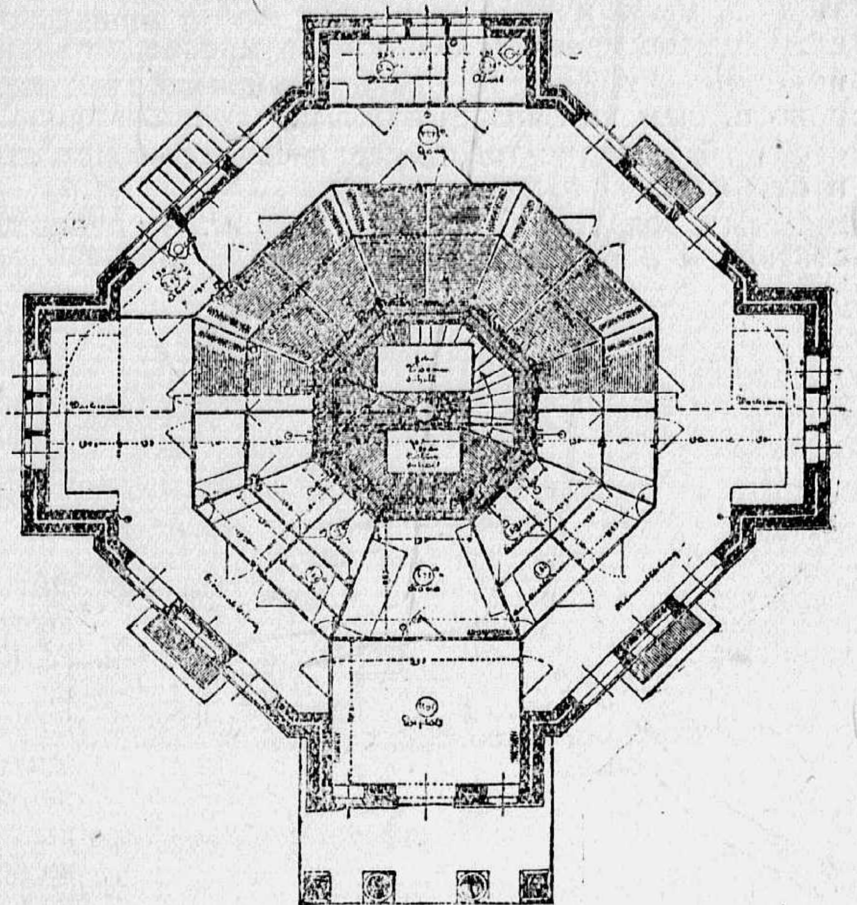


Фиг. 326.

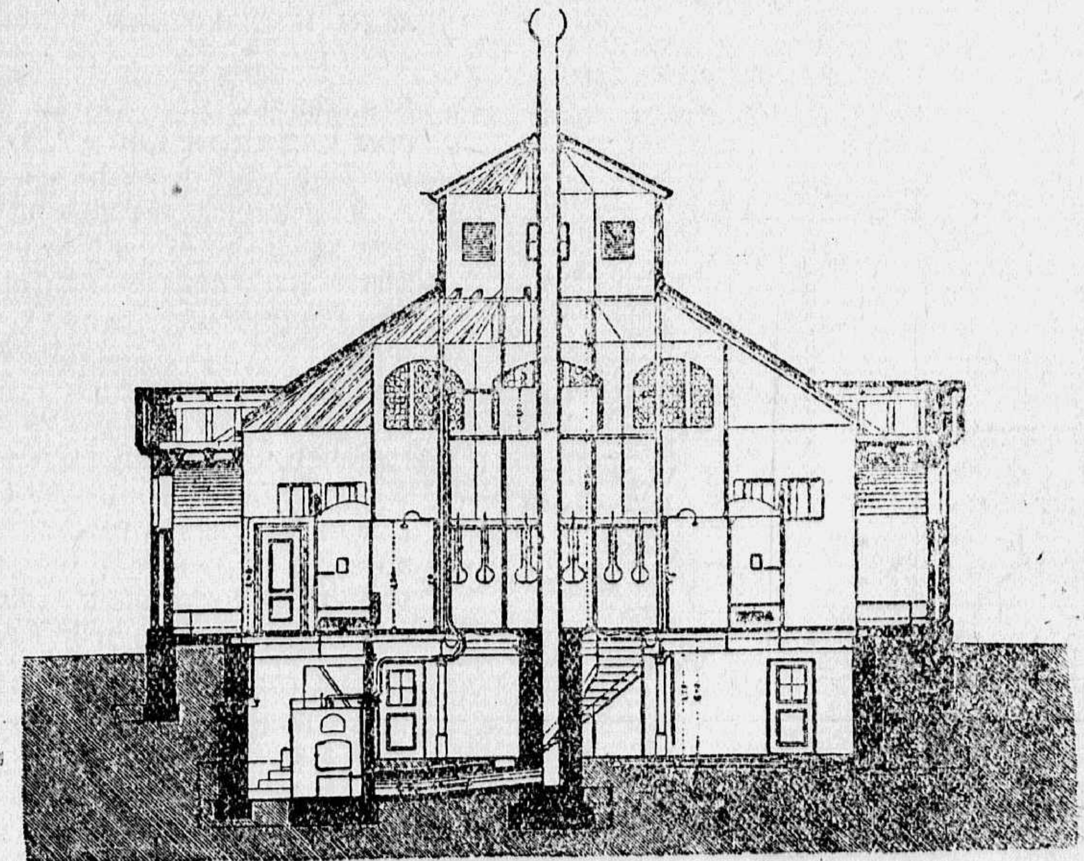
[1]) W. Schleyer prof. Bäder и Badeanstalten, s. 562 и 567.

Рассмотренные типы основывались на линейном построении плана. Герцбергом был предложен круговой план. Преимущества этой идеи очевидны, т. к., поместив в центре водоснабжение и концентрическими кругами—души, раздевальни и ожидальни — можно достичь лучшей организации работы, наименьшего периметра стен и наибольшей теплосохранности.

На фиг. 327 и 328 показано здание душей, построенных по этому принципу в Мюнхене в девяностых годах. Средняя часть повышена и занята прачечной, сушилкой и баками для горячей и холодной воды. Тепловая установка разместилась в подвале. Весь павильон имел 10 душей для мужчин и 4 для женщин и пропускал в день в сред-



Фиг. 327.



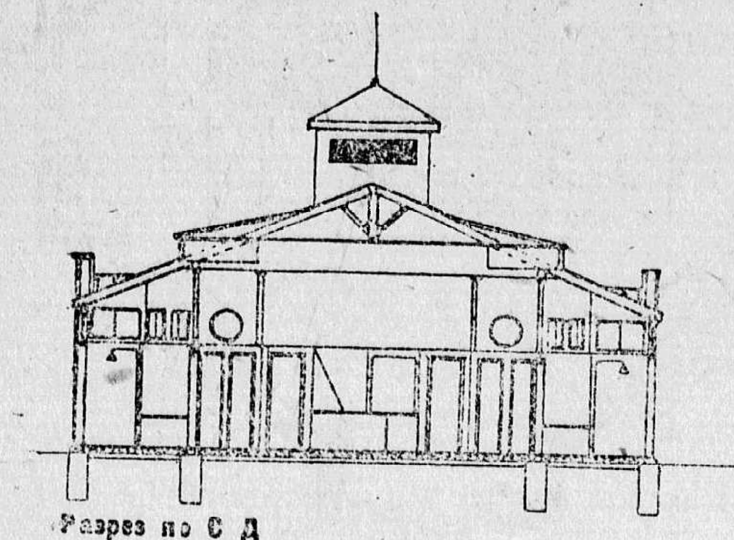
Фиг. 328[1]).

[1]) Schleyer, s. 576—577.

нем до 400 человек. С посетителя взималась 5 коп., куда входила плата за душ, мыло и полотенце.

Долгое время существовало мнение, что в наших условиях постройка подобных учреждений нецелесообразна, так как при наличии более сурового, чем на Западе климата, душ большую часть года будет бездействовать и, кроме того, наше население более охотно пользуется купаньем в открытых водоемах.

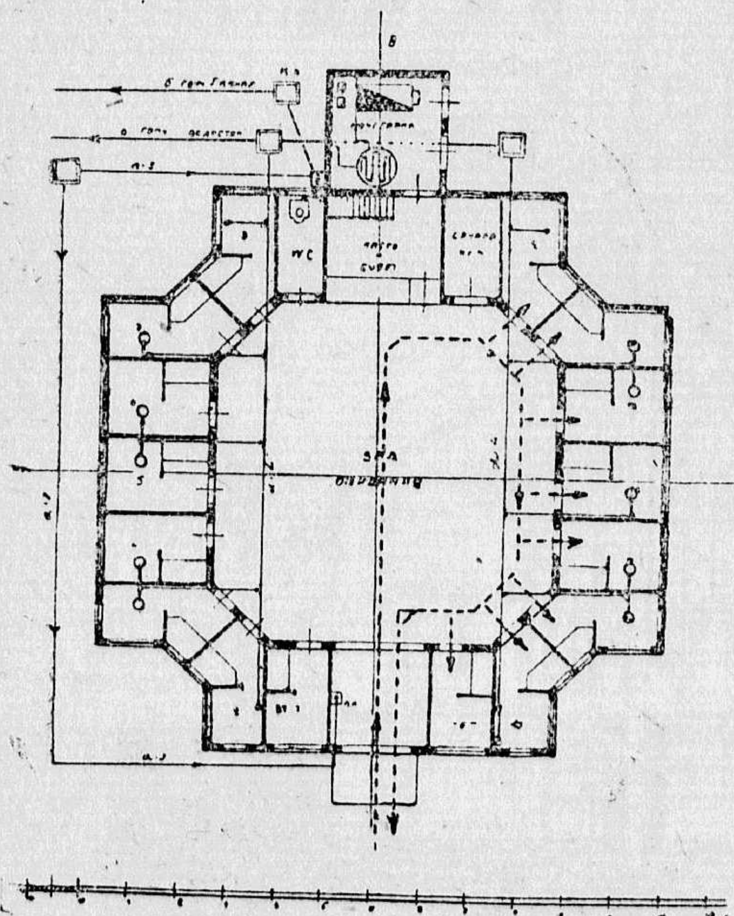
Эти возражения несостоятельны: во первых, потому, что при соответствующем оборудовании души могут действовать круглый год, во вторых, наш Союз об'единяет ряд мест с более жарким, чем на Западе, климатом, и, наконец, хорошая посещаемость наших уже выстроенных павильонов, заставляет их всемерно пропагандировать.



В качестве примера на фиг. 329 приводим павильон, выстроенный в 1928 году РОКК[1]) в Нижнем Новгороде[2]) он представляет собой каркасное деревянное здание, обшитое фанерой и оштукатуренное. Внутри душевых, стены покрыты оцинкованным железом, пол асфальтовый с надлежащим уклоном, обслуживающие же помещения выстланы метлахскими плитками.

В павильоне 16 душей с раздевальнями общим размером кабинок 1,40×2,10 метра и общей для мужчин и женщин ожидальней. Котельная помещена позади и раздает воду по 2-м магистралям. Вся система водоснабжения, схема которой видна из фиг., включена в городской водопровод и канализацию. Вентиляция осуществляется через окна. При расчете водоснабжения считали 65 литров на человека при сроке пользования душем в 15 минут. Для этой цели поставлены два котла общей емкостью в 565 литров.

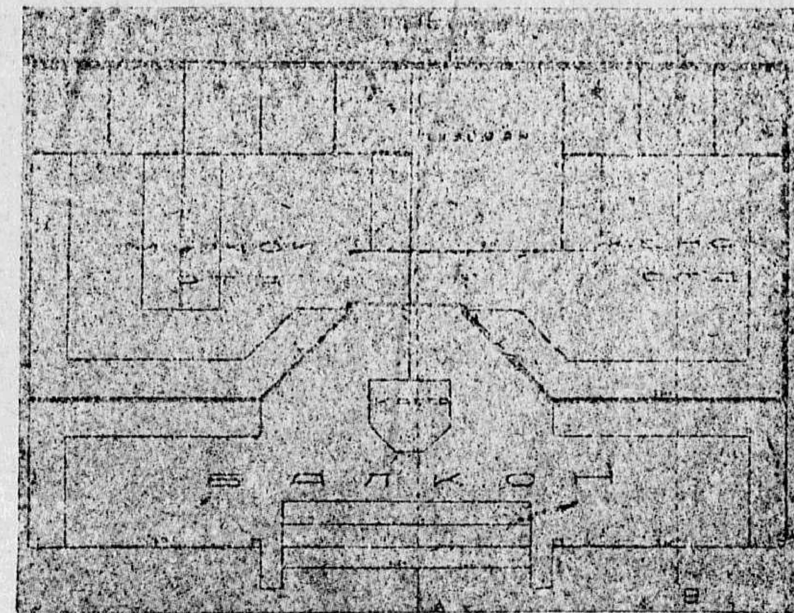
Помещенный в центре города павильон пропускал от 450 до 800 человек в день, создавая очереди. Последние цифры красноречиво говорят



Фиг. 329.

[1]) Российское Общество Красного Креста.
[2]) Строительство Москвы за 1928 г. Инж. Чистов В.

о популярности таких павильонов в наших провинциальных городах. Фиг. 330 и 331 представляют план и вид построенного в Москве, душевого павильона на 8 установок на Стромынке. Как видно из плана, при индивидуальных душах имеются общие раздевальни из расчета 3 места на 1 душ. Все души, кроме одного холодного, снабжаются одинаково подогретой водой (в 23°С.) и имеют автоматически закрывающиеся краны. Павильоны предположено поместить в местах наибольшего стечения публики (бульвары) и снабдить буфетом, расположенным на открытой терассе перед входом, для желающих отдохнуть и остыть перед купаньем. Павильон предназначен только для купанья и мытье мылом в нем не допускается.

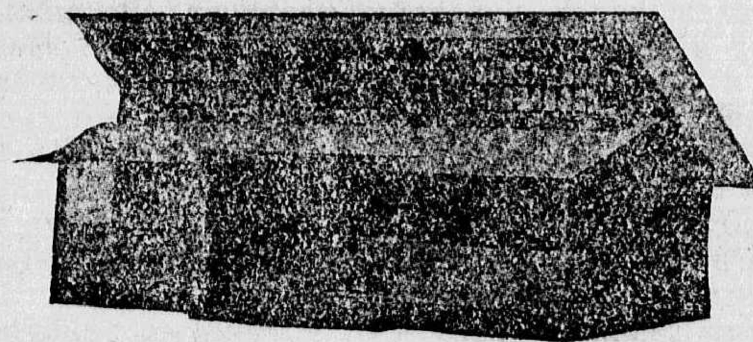


Фиг. 330.

§ 103. Спортивные бассейны.

Водному спорту среди других видов физкультуры уделяется все более и более внимания. Плавание является одним из совершенных его видов. Здесь, как нигде, участвует вся мускулатура тела. Прибавив к этому очень простое обучение плаванию и значение этого момента, как страховку против несчастных случаев на воде, мы убеждаемся, что водный спорт есть один из самых гигиенических, полезных и приятных.

В спортивное ядро современных спорт-парков и спорт-площадок спортивный бассейн входит как основной элемент. Со времени постройки первого бассейна при стадионе в Лондоне в 1908 году Европа и Америка выстроила ряд спорт-бассейнов при больших стадионах.



Фиг. 331.

Президиум ЦИК СССР 23 сентября 1931 года в связи с празднованием окончания пятилетки предложил построить в Москве к спартакиаде 1933 года грандиозный „Всесоюзный стадион". В него войдет большой спортивный бассейн. Развитие физкультуры в республике требует постройки целого ряда открытых и закрытых спортивных бассейнов в ближайшие годы. Учитывая заграничный опыт, мы должны построить сооружения созвучные эпохе и нашим идеологическим установкам.

Ниже мы приводим необходимые сведения о деталях оборудования спортивных бассейнов и описание некоторых из них.

Размеры: Данные, определяющие размеры плавательного бассейна, следующие:

1. Требование спортивных дистанций.
2. Экономичность сооружения.
3. Количество населения, обслуживаемое бассейном.
4. Психическое воздействие, оказываемое площадью водяного пространства на купающегося.

Часть этих данных рассмотрена выше в отделе конструкций бассейнов, здесь же выясним первые два, т. е. экономичность бассейна и требование спортивных дистанций. Ясно, что первое условие требует общего сокращения размеров бассейна, простой его формы и конструкций, т. к. этим снижаются расходы по постройке и по эксплоатации бассейна; что же касается второго условия, то оно определяется минимальной дистанцией в плавании и правилами игр на воде.

Основная длина спортивного бассейна согласно международных норм 100 м, но этот большой размер обычно выдерживается только для открытых купален, в закрытых же купальнях бассейнам дают длину в половину, треть и четверть этого размера, т. е. в 50, 33,33 и 25 м.

Немецкие бассейны имеют чаще всего размеры 50×20 метров, но высказывается мнение о необходимости давать длину не менее 100 метров и ширину от 30 до 40 мет [1]).

Минимальное расстояние между стартом и первым поворотным пунктом правила спорта определяют 25 м, исходя из условия развития быстроты и выдержки пловца. Более частые повороты заставят его обращать внимание больше на технику поворота, чем на самое плавание. Поэтому такую длину нужно считать минимальной для бассейна.

Кроме спорта, на воде можно организовать игры: ватерполо, пушбол и другие. Для игры в ватерполо требуется площадка по нашим правилам [2]) от 15×20 м до 20×30 м. Для женских и детских площадок, при тех же соотношениях ширины и длины, последняя берется 12 метров. Если размеры бассейна превосходят размеры площадки, то она выделяется на воде пробковыми линиями, для чего нужно предусмотреть кольца, ввинчивающиеся в короткие борты бассейна. Площадка для пушбола имеет аналогичные размеры.

На обоих торцах площадки перед воротами отрезают две линии: 2-х метровая (штрафная) и 4-х метровая (офсайд или „вне игры"). Плавающие ватерпольные ворота имеют размеры 3 метра ширины, 1 метр высоты, 1 мет. глубины и должны быть укреплены на расстоянии 30 см. от края бассейна. Последнее правило необходимо учесть строителю, т. к. оно заставляет увеличить размеры бассейна против площадки минимум на глубину ворот плюс указанные 30 см. Ворота пушбольные должны быть укреплены на расстоянии от краев не менее 2-х метров (французские правила также подтверждают эти данные и минимальную длину в 25 метр.).

Ширина бассейна зависит главным образом от количества одновременно состязующихся. Каждый состязующийся имеет дорожку в бассейне, шириною, согласно правил, 2,5+0,5 метра на крайние дорожки, так, обр. ширина бассейна должна быть кратной количеству дорожек. Во всяком случае не менее 13 метров для того, чтобы в заплыве могли участвовать одновременно 5 человек. Кроме этого необходимо учесть требования размеров площадок для игр. Что касается максимальной ширины, то даже для естественных водоемов водяное поле шире 50 метров не берется, т. к. в противном случае своевременная подача помощи тонущему является затруднительной.

[1]) Вообще дистанции бывают в 25, 50, 100, 200, 300, 400 и даже 1500 м.
[2]) Геркан. Игры на воде. 1927.

Пользуясь опытными данными, можно сказать, что лучшие размеры бассейна получатся при следующих отношениях ширины к длине: 1 : 2, 1 : 2½, 1 : 3; причем, чем длиннее бассейн, тем больше берется соотношение, напр., 13×25 метр., 20×50, 100×30, часто 100×25 и даже на 22 метра.

Так напр., бассейны в Франкфурте, Дуисбурге и Мюнхене имеют ширину 22 м. В Кельне и Дюссельдорфе—25 м. и в Дрездене даже 30 м, хотя следует отметить, что в последнем случае для спортивных состязаний используется не вся ширина бассейна, а только полоса в 22 м.

При определении глубины бассейна различаются два требования: 1) обучения плаванию, 2) спортивные.

В первом случае часть бассейна отделяется канатом и делается наиболее мелкой, конечно с общепринятым уклоном. Если эта часть обслуживает детей, то глубину необходимо начинать с 0,5 метра. Однако, будет целесообразнее выделять для детей особые дни, в которые наполнять бассейн наполовину. Затем идет часть для плавания, начиная в 1,2 метр. и в конце самое глубокое место для прыжков.

Во втором—такое деление отсутствует и глубина дается с таким расчетом, что сразу имеется возможность плыть не касаясь дна. Для этого достаточна начальная глубина в 0,75 метра, с последующим понижением дна. Таковая и была принята в упомянутых парижском и др. бассейнах, но она требует умелого прыжка в воду и потому немецкие бассейны принимают начальную глубину в 1,2—1,5 м.

Условия игры в ватерполо и в пушбол не разрешают играющему становиться для отдыха на дно или отталкиваться от него ногами, для этого наши правила требуют под площадкой глубину не менее 1,5 метров. Ныряние также удовлетворяется такой глубиной, так что ее можно принять как исходную в спортивных бассейнах, что же касается прыжков, то здесь вопрос сложнее, т. к. глубина, на которую погружается падающее тело человека, зависит от многих факторов: от высоты падения, силы и ловкости прыжка, угла падения и т. д. По мнению некоторых авторов, удар головою о дно исключается при падении в воду тела, если глубина воды меньше высоты прыжка в 4 раза (Гент), другие (Генцмер) считает безопасным отношение 3 : 1 и Шлеер дает 3,75 м. глубины для 3—3½ метр. высоты падения, т. е. приближая отношение до 1 : 1, 1 : 1½; Геркан дает минимальную глубину перед вышкой равной половине расстояния от уровня воды до верхней площадки; при высоте в 10 и более метров достаточна глубина воды в 5 метр., т. е. отношение 1 : 2.

Последние немецкие данные исходят из еще меньших соотношений и ряд построек, выполненных по этим нормам, практически удовлетворяют пред'явленным требованиям безопасности:

Таблица № 53.

1	Высота вышки	1 метр	Глубина воды	2 метра
2	„ „	3 „	„ „	2,5 „
3	„ „	5 „	„ „	3 „
4	„ „	7,5 „	„ „	4 „
5	„ „	10 „	„ „	5—4,5 „

В заграничных постройках более 4,5 м. глубины не встречается. Конечно здесь допускаются пловцы большой ловкости.

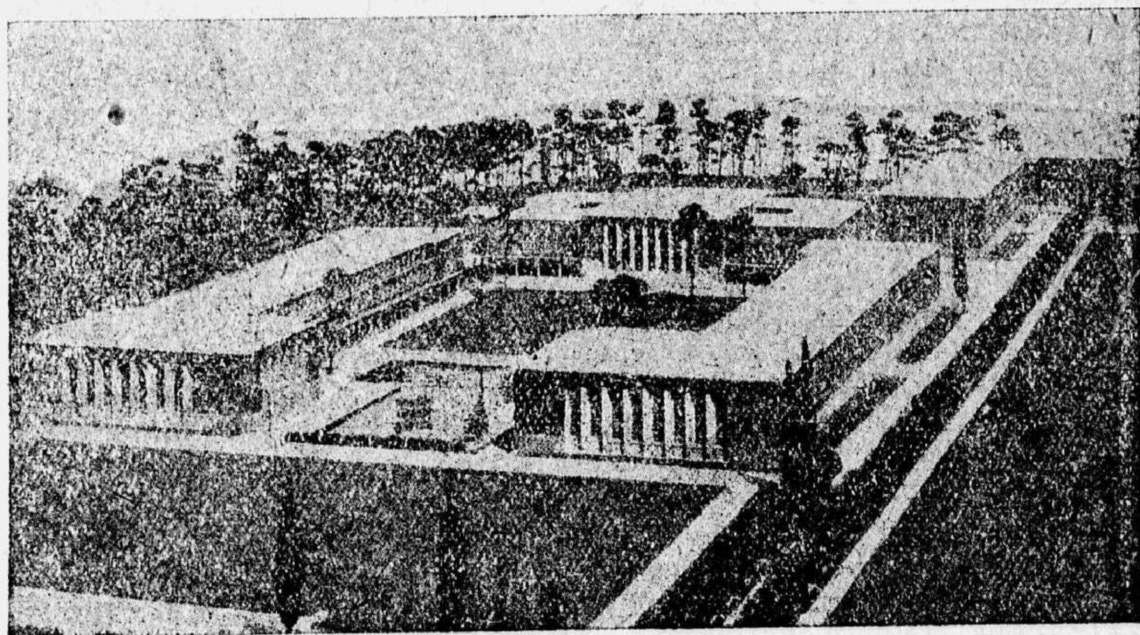
Обычные глубины бассейнов от 1,60 м до 2,10 для плавания и 4,20 м для прыжков, при высоте вышки 10 м. При открытых купальнях вышки делаются с площадками на высоте 3—5 и 10 м. При закрытых купальнях достаточно высоты в 3 и 5 м.

Рекомендуется устраивать подводное освещение в целях создания большей безопасности ныряющим.

Все перечисленные нормы дают строителю возможность определить размеры бассейна и путем продуманной комбинации в планировке организовать бассейн таким образом, чтобы он удовлетворял различным требованиям при возможной экономичности всего сооружения. Последнее обстоятельство заставляет с особенным вниманием отнестись к вопросу о глубине, т. к. каждый сантиметр здесь при большой площади бассейна значительно повышает об'ем воды.

Удачную организацию небольшого бассейна мы видим на примере планировки бассейна по способу К. Висснера. Его идея заключается в том, что бассейн делится по длине на 2 части. Одна часть шириною в 7,5 метра расчитана на 3-х одновременно состязующихся в плавании. Другая часть разделена поперек на 4 отрезка, из них 1 для детей, с глубиною от 0,25 до 0,4, следующие 2 для взрослых, с глубиною от 0,6 до 0,8 и от 1,1 до 1,40 метра. Последняя площадка для прыжков имеет размеры 5×6,5 метра и глубиною в 4 метра.

Не возражая против такой организации, следует заметить, что дно такого бассейна с различными глубинами будет представлять довольно сложную и следовательно дорогую конструкцию. Вторым интересным примером организации будет бассейн Берлинского спортфорума, указанный на фиг. 332, описанный ниже. Здесь несколько необычная организация дает



Фиг. 332. Вид спортфорума в Берлине.

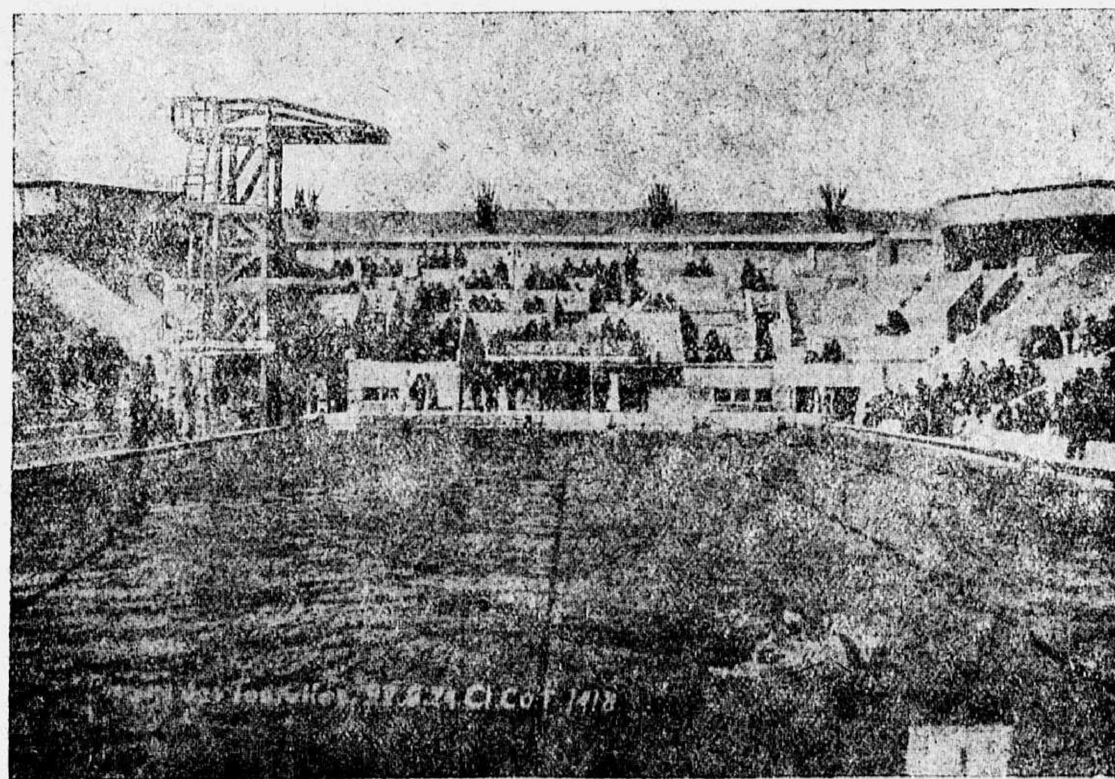
возможность одновременных занятий плаванием, прыжками и обучению. В большинстве случаев, бассейн одновременно занимает какой либо один вид спорта или игры, т. к. во время состязания зрители всегда уделяют внимание только одному какому либо соревнованию.

Оборудование.

Стартом в спортивном деле называется линия отправления состязующихся. Для этой цели служит или борт короткой части бассейна или специально устроенные тумбочки и площадки, установленные так же на короткой стороне его.

Если стартом служит край бассейна, то высота его над уровнем воды должна быть строго определена. Обыкновенно она бывает от 30 до 75 см. По международным правилам результаты плавающих, начавших старт выше этого предела, не признаются полноценными, т. к. пловец может использовать большую начальную инерцию прыжка для быстроты. За последнее время уровень воды делается, как можно ближе к борту бассейна. В таких случаях, как уже упоминалось, применяют площадки и тумбочки. Примером могут служить Дрезденский и Фракфуртский стадионы, где для каждого стартующегося сделана бетонная тумбочка, размером 60×40 см. Широкая сторона распологается по линии старта, а верхняя площадка несколько скошена в сторону бассейна. На примере Франкфуртского бассейна (фиг. 293) можно познакомиться с устройством площадок для старта. И в том и в другом случае рекомендуется для каждого пловца ставить номер на его месте. Кроме того, края площадки, от которой пловец отталкивается при старте, полезно несколько округлить для того, чтобы край не врезался в ноги при сильном толчке. Все эти мелочи необходимо предусмотреть строителю с точки зрения удобства, безопасности, гигиены и комфорта.

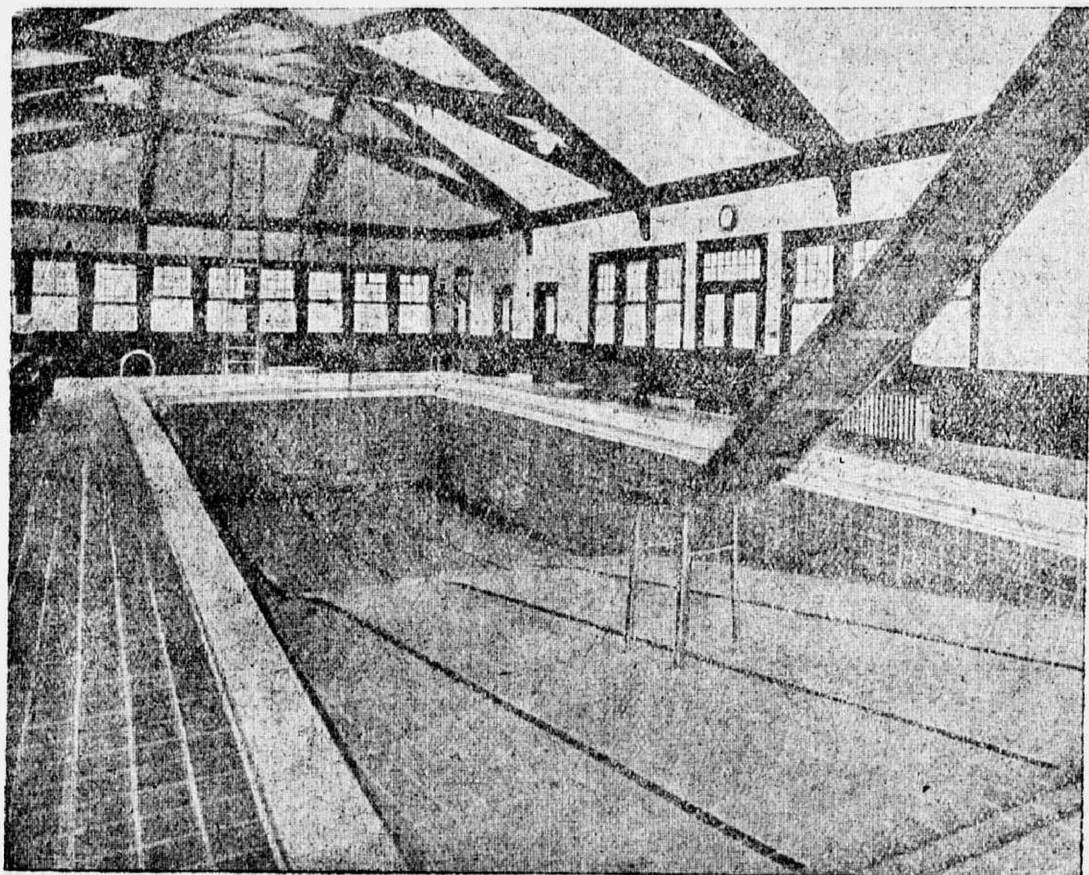
Следующий деталью оборудования является обозначение продольных дорожек для указания путей плавающим и ныряющим. Ширина этих путей должна быть 2,5 метра. Для плавающих она ограждается на воде линией из красных пробок, нанизанных на веревку или натянутой веревкой с флажками на высоте 2—3 м. Для ныряющих она выделяется на дне цветными линиями. У обоих торцов бассейна такие линии идут поперек для того, чтобы предупредить ныряющего о близости стенки и этим уберечь от возможности удара головой. Такие стартовые и финишные линии проводятся на расстоянии 2,5 метр от короткого края бассейна. Обозначение подводных границ-дорожек делается или прокраской линии по облицовке бассейна несмывающимся составом или проложением плиток темных цветов. На фиг. 334, 333 такие линии ясно видны, как в пустом водоеме, так и сквозь воду. Последний снимок сделан с парижского спортивного бассейна во время последней Олимпиады.



Фиг. 333.

Обязательной принадлежностью спортивного бассейна являются: трамплины, площадки и вышки для прыжков в воду. Для возможности эластич-

ного и фигурного прыжка, желательно иметь эластичные трамплины, передвижные закрепленные, или под'емные. Обыкновенно таковые делаются из хороших гибких сортов дерева, сосны, лучше дуба, шириною в 0,5 и длиною до 4-х метр. Трамплин должен иметь вынос от 1,2 до 1,4 и не более 1,85 м. и при нагрузке в 70 килограмм давать стрелу прогиба 10 см. в спокойном состоянии и 15 при качании [1]). Доску можно взять толщиною в 5-7 см. и покрыть, во избежание несчастных случаев от скольжения, веревочным или кокосовым матом. Трамплины обыкновенно устанавливаются на углах глубокой части бассейна и имеют свободное место для разбега от 4 до 6 метров, считая с длиною самого трамплина. За последнее время заграницей делают трамплины целиком из стали.



Фиг. 334.

Авторитеты водного спорта говорят, что лучше всего тренироваться с жестких неподвижных площадок, т. к. в жизни (у моряков, во флоте, при спасании тонущих и т. д.) редко приходится иметь трамплин.

Вышки для прыганья могут быть деревянные, железные и железо-бетонные [2]). На приведенных рисунках и чертежах фиг. 335, 336, 337 и 339 показаны различные виды таких вышек. На фиг. 340 приведен тип стандартной железной вышки, выработанной в Германии.

Вышки должны быть безусловно жесткими, поэтому дерево является наименее желательным при всей его экономичности, т. к. деревянная вышка скоро поддается расшатыванию.

Платформы вышек должны иметь размеры 2 м. ширины и 5 длины. Пол необходимо покрыть циновками. Каждая вышележащая площадка должна выступать вперед над нижележащей не менее как на 1 метр. Кроме вышек в бассейнах иногда устраивают скаты в виде желоба, по которым

[1]) Геркан ограничивает стрелку прогиба в 3—5 см.

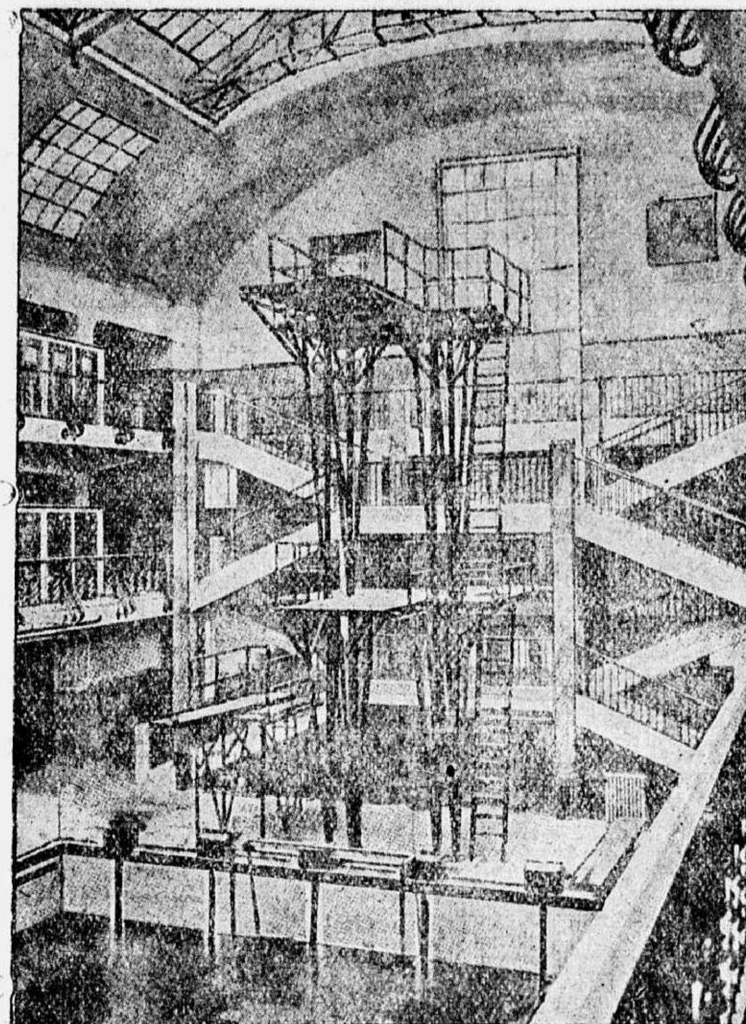
[2]) Любимов. Спорт-площадки и городки. Воен. Вест. за 1927 г. ст. 53.

скользя с'езжают в воду. С внутренней стороны они выстилаются линолеумом и перед употреблением смачиваются водой. С подобного рода устройством можно познакомиться на фиг. 334.

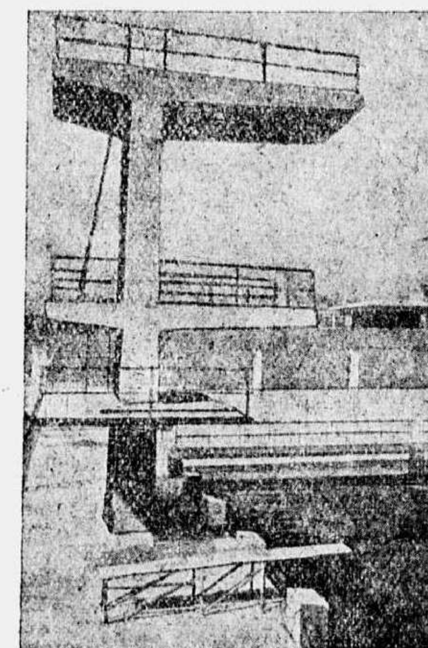
Кроме чисто формальных правил, приведенных выше, проектировщик должен еще предусмотреть ряд условий, касающихся ориентировки самой вышки.

Последние нужно располагать не лицевой, а профильной стороной к зрителям, чтобы последним хорошо была видна фигура падающего в воду пловца. Это важно не только с точки зрения красоты прыжка, но и для оценки исполнения пловцом всех необходимых правил, по которым происходит бальная оценка прыжка.

Кроме того, вышку необходимо ориентировать по странам света с таким рас-



Фиг. 335. Вышка в новых банях в Вене.



Фиг. 336.

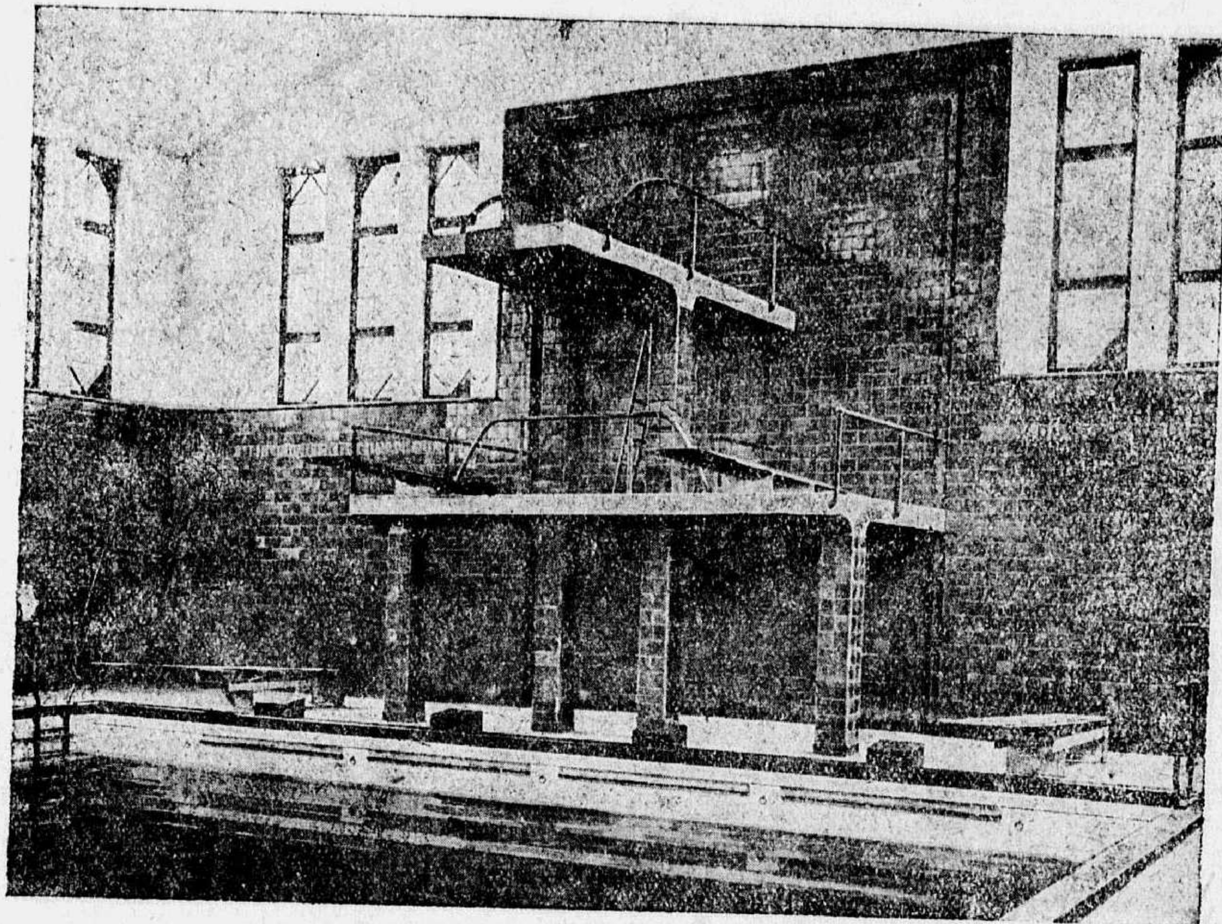
четом, чтобы лучи солнца не слепили глаза прыгающему. Считая, что состязания происходят между 3 и 6 часами пополудни, ориентировка на запад будет наименее удачной.

Каждый басейн кроме основного оборудования должен иметь еще лестницы или трапы для входа и выхода из воды.

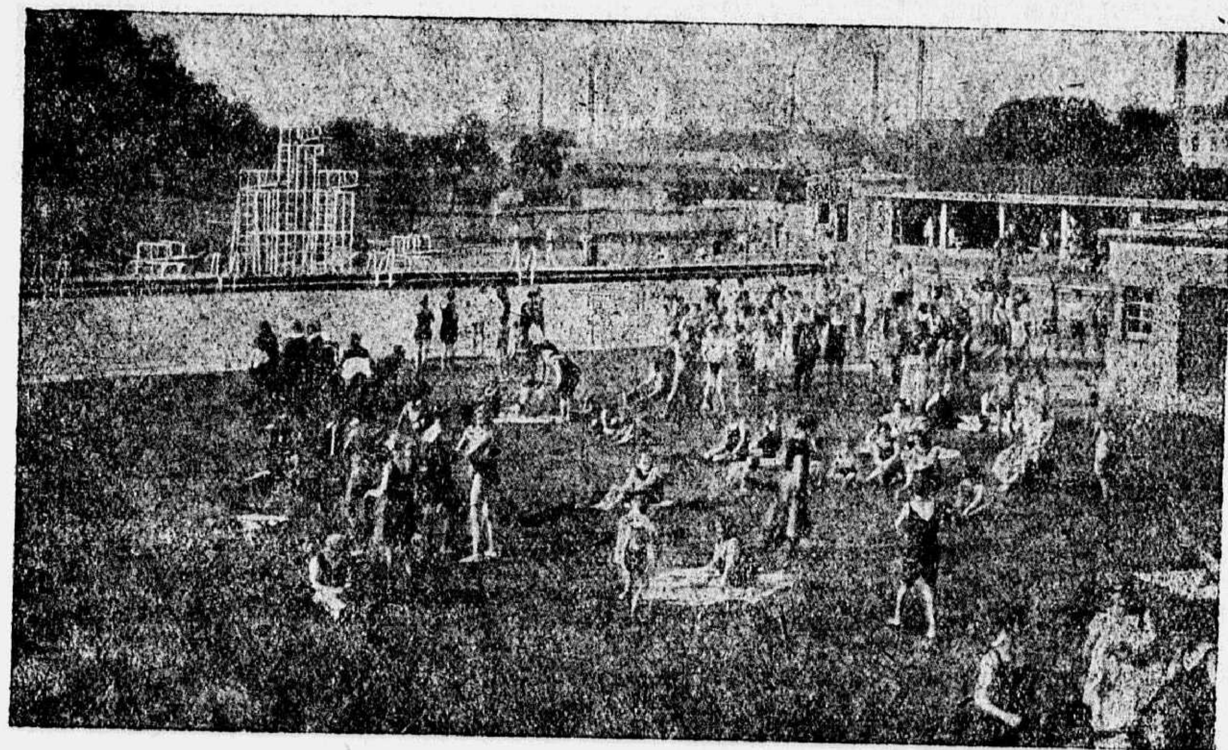
В спортивных бассейнах, для сохранения свободной площади обыкновенно ограничиваются вертикальными металлическими трапами, закрепленными на расстоянии 10-20 см. от стенки бассейна. Для того, чтобы они не мешали плывущему, американцы располагают их в нишах стен заподлицо с их поверхностью. Трапы должны спускаться на глубину не менее 1,2 метра от уровня воды.

Чтобы дать точки опоры уставшим пловцам, устраивается на глубине 1—1,2 м. под уровнем воды небольшой выступ в стене шириною 15 см. по всему периметру бассейна или только на двух длинных его сторонах. Кроме того на высоте 10 см. выше уровня воды укрепляется металлический, крытый

эмалью стержень, за который можно было бы в случае нужды держаться. Такое устройство оказывается очень полезным для некоторых упражнений при плавании. В начале плавания или при повороте, пловец обыкновенно отталки-



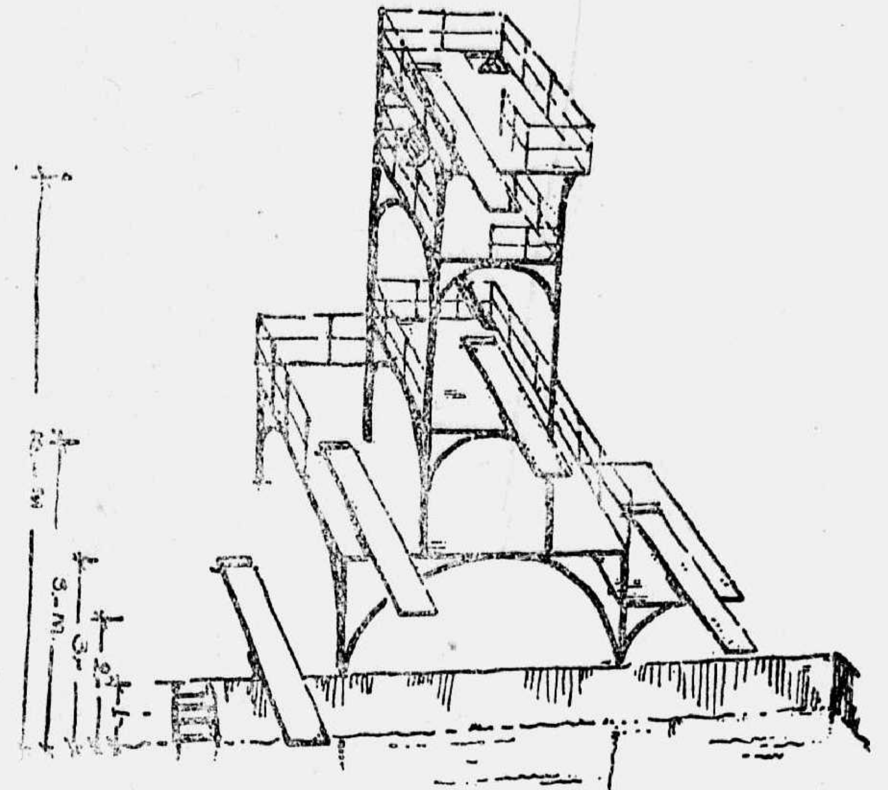
Фиг. 336-а. Железобетонная вышка.



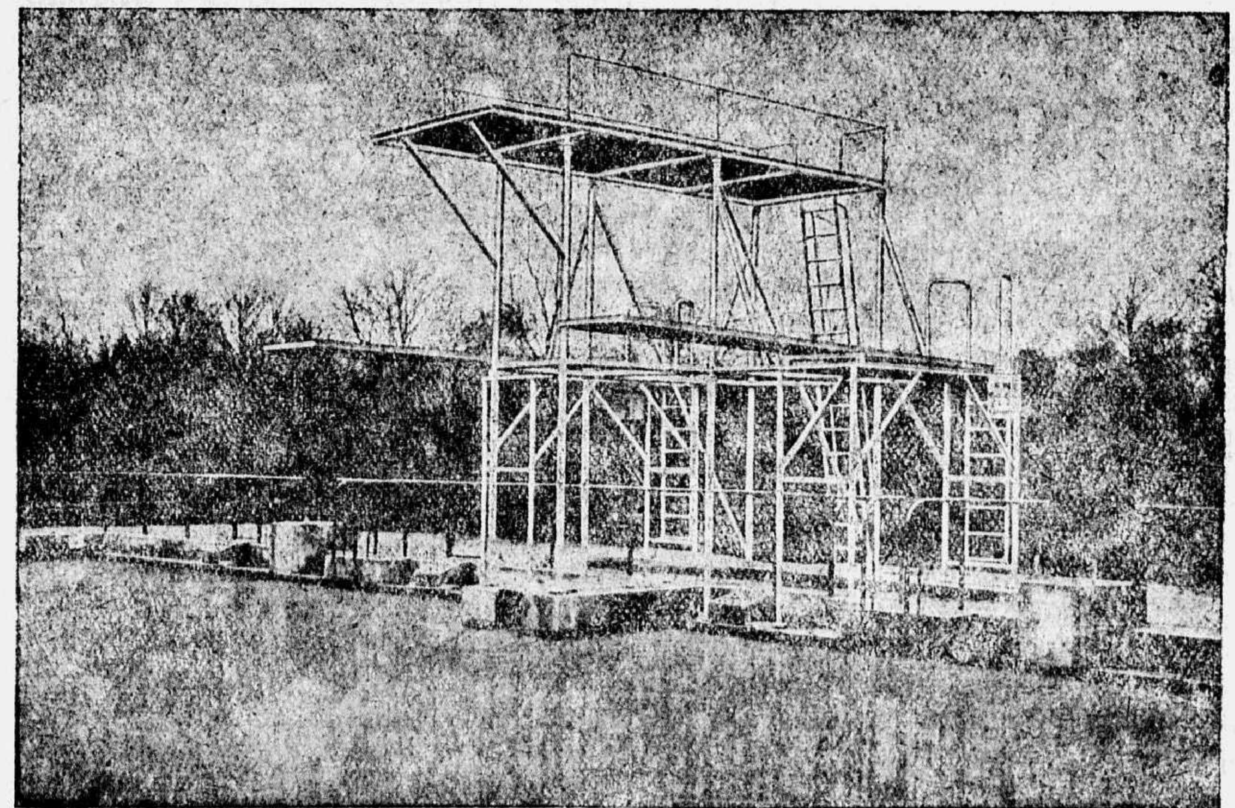
Фиг. 337. Летняя открытая купальня.

вается ногами от стенки, это заставляет строителя делать их на 35 см. вертикальными или с очень небольшим уклоном. Ширина дорожки по бортам бассейна должна быть не менее 60 см. при расчете на 1 человека проходящего и не менее 1,20 при условии прохождения 2-х людей. В большинстве случаев последнюю цифру считают минимальной. Дорожки должны быть покрыты циновками и иметь наклон в сторону, противоположную краю бассейна.

Для обучения плаванию при каждом бассейне имеются особые пояса, шесты с обручем на конце, которыми стоящий на краю как удилищем поддерживает обучаемого, и т д. Чаще всего применяются протянутые над бассейном тросы, на уровне 2-го этажа, от которых спускаются к плывущим веревки на роликах с кольцами на концах. Такое устройство дает возможность безопасно плыть по всей длине или ширине бассейна. Строителям

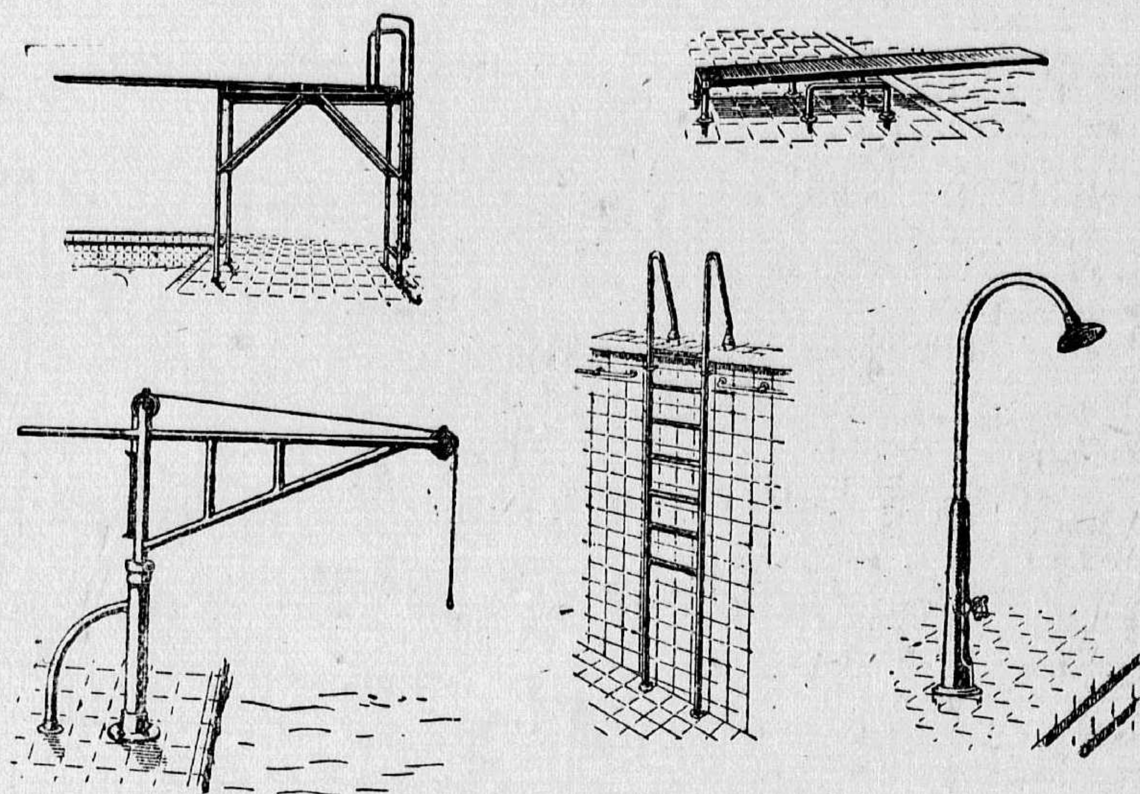


Фиг. 339. Схема металлической вышки с трамплинами.



Фиг. 340. Стандартная германская метал. вышка 3 и 5 метр. высотой.

необходимо предусмотреть места для укрепления концов указанных тросов. Устройство их показано на фиг. 341 и 18.



Фиг. 341 Детали оборудования бассейнов.

§ 104. Описание некоторых бассейнов.

На фиг. 342 показан план и разрез большого открытого бассейна в Гааге спортивного назначения с отделениями мужским и женским.

На фиг. 343—345 показан бассейн при Берлинском стадионе в Грюневальде. Бассейн открытый и расположен по длинной стороне стадиона, рядом с треками и площадками. В непосредственной близости к нему располагаются трибуны для зрителей. Сам бассейн углублен в землю и имеет внушительные размеры 25 метр. ширины и 100 метров длины. Являясь исключительно спортивным, он не имеет мелкой части для неплавающих, его глубина начинается от 2,2 метра, достигая в месте для прыжков до 4,5 м. Уборные, раздевальные комнаты для участников состязаний, а также ресторан помещаются под железо-бетонными трибунами стадиона, фиг. 343 и 344.

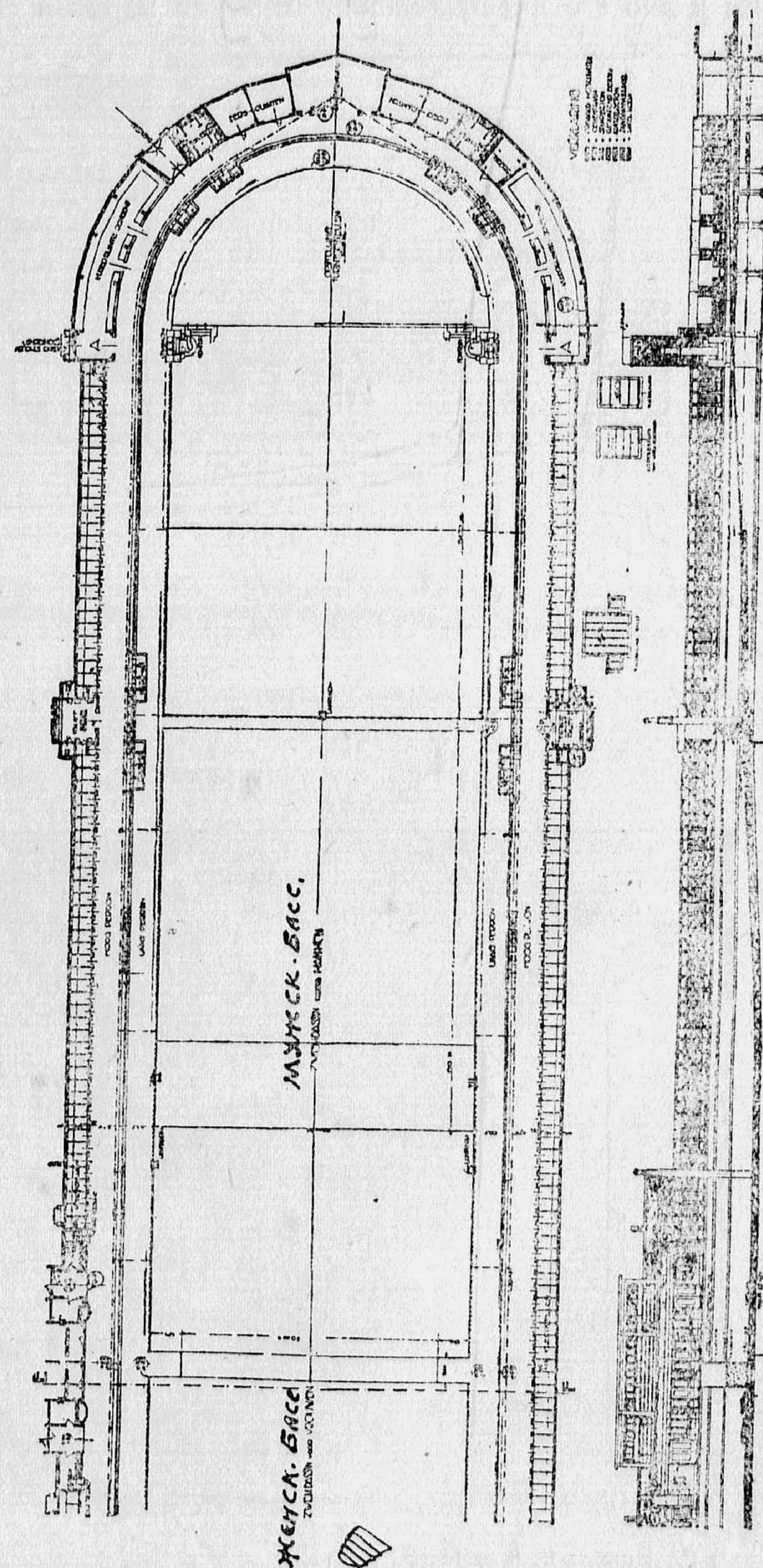
Кроме описанного, в Берлине в 1926-28 г г. выстроен огромный спортфорум. Не имея возможности поместить здесь подробное описание этого большого сооружения, мы отсылаем интересующихся к немецким источникам [1]). На фиг. 346 показан общий вид части сооружения. Впереди между зданиями виден бассейн. Организация его такова: по конфигурации плана он представляет утолщенную букву „Т“. В самой нижней части этой буквы устроен мелкий бассейн для неплавающих. За ней сразу идет глубокая часть в 4,5 метра с вышкой для прыжков. Площадь необходимых размеров (50Х20) для плавания расположена в другой части бассейна в горизонтальной части буквы „Т“; при такой организации могут одновременно производиться прыжки, плавание и обучение, не мешая друг другу.

[1]) Deutsche Bauzeitung. 1928 № 82 и 83 Arch. Wern. March.

Вода подается в бассейн с короткой стороны мелкого бассейна, спадая тройным каскадом во всю ширину стороны, представляя вид трех широких водяных ступеней. Последнее сделано с двоякой целью: во-первых пуская воду тонкой лентой, имеется возможности подогреть ее солнечными лучами, а во вторых из эстетических соображений. Этот прием пополнения воды в бассейнах каскадами является наиболее распространенным.

Интересную деталь можно отметить в самой конструкции бассейна. Как видно из фиг. 347[1]), в стенке бассейна имеется складка под углом, идущая по всему периметру. Последняя сделана для того, чтобы зимою при замерзании воды, стоящей в уровне нижней грани складки, можно было дать льду свободное расширение, скользя вверх, и этим сохранить бассейн от разрушения.

Фиг. 332[1]) показывает общий вид спортфорума с бассейном. Отделка и оборудование здания, с присущей германцам тщательностью, выполнены безукоризненно. На фиг. 86 показана раздевальня с индивидуальными шкафами и простыми скамейками для раздевания. На фигуре 90[1]) открытые души с ножными ваннами. Открытая, широкая планировка помещений, отделка кафелем стен и метлахской плиткой полов,

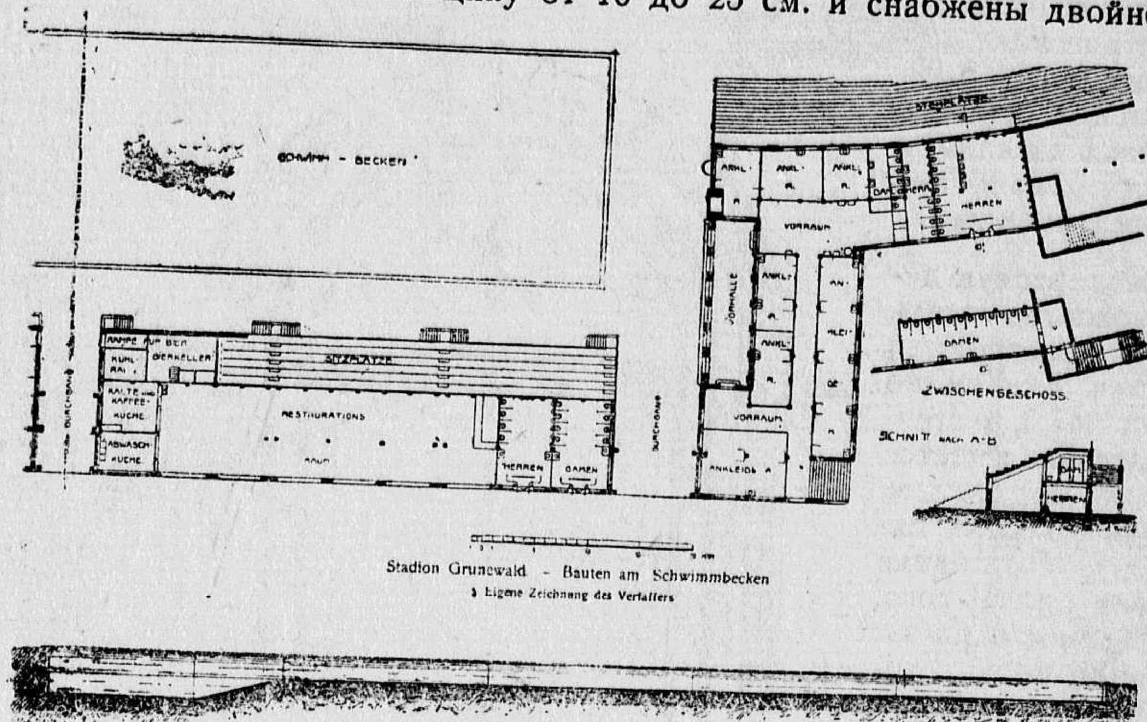


Фиг. 342. Бассейн в южном парке в Гааге. План и разрез.

[1]) D. B. Z. № 82—83.

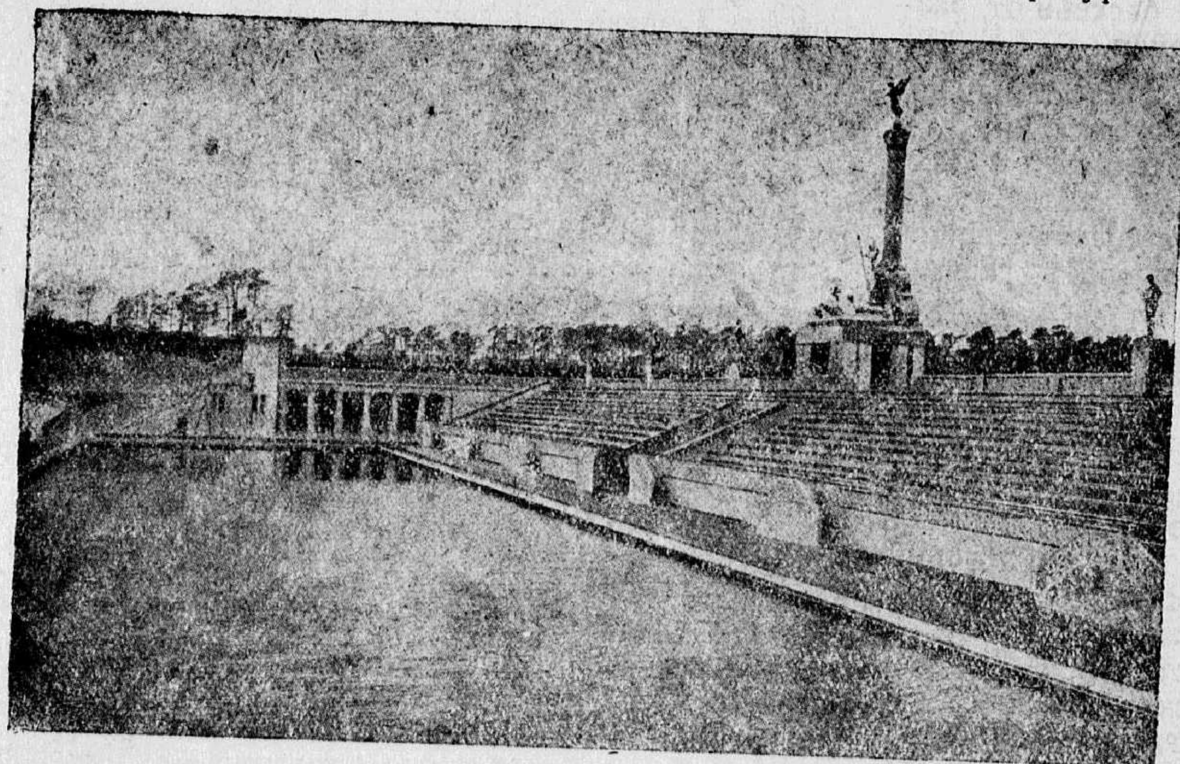
простота и гигиеничность обстановки, делают эти устройства вполне современными.

Открытый бассейн для плавания в Карлсруэ, фиг. 348, имеет размеры 50X15 метр. с наименьшей глубиной 0,80 и наибольшей 2,80 метров. Стены и дно его имеют толщину от 10 до 25 см. и снабжены двойной пе-



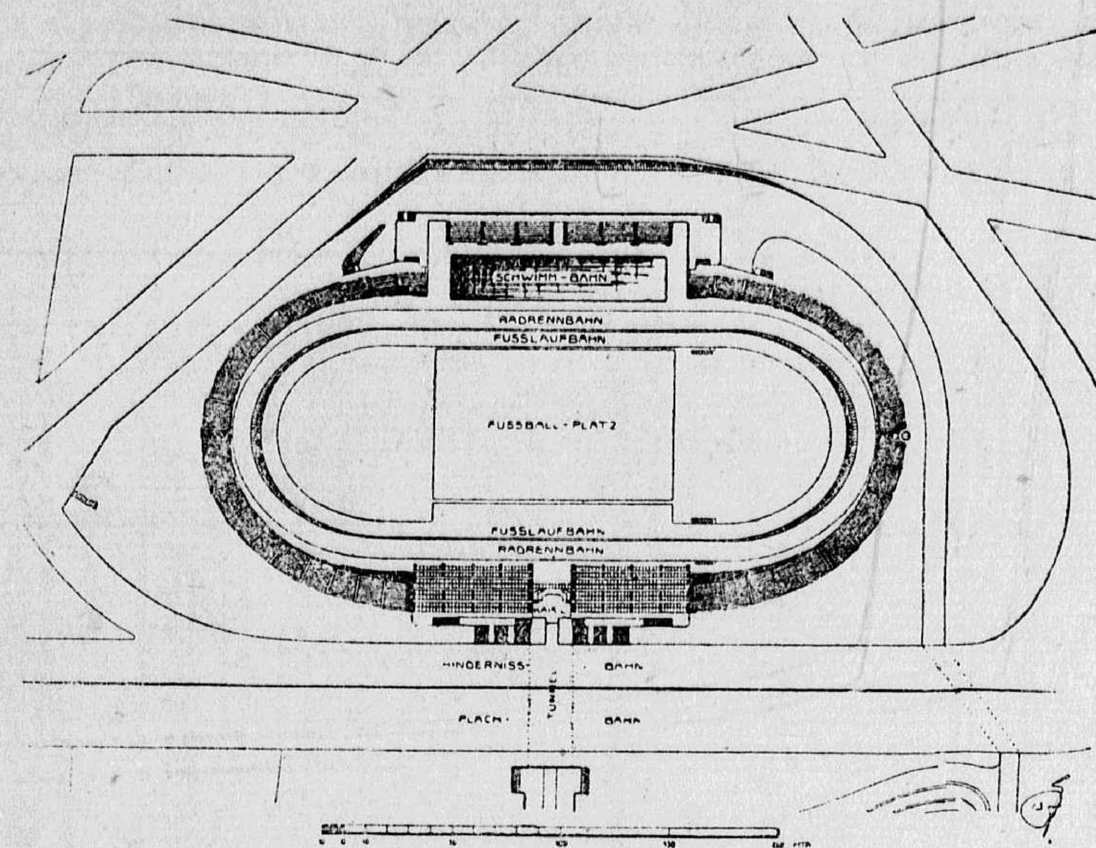
Фиг. 343[1]).

рекрестной арматурой. Два деформационных шва делят бассейн для плавания на 3 части. Особенно хорошо видна на приводимых фигурах кон-

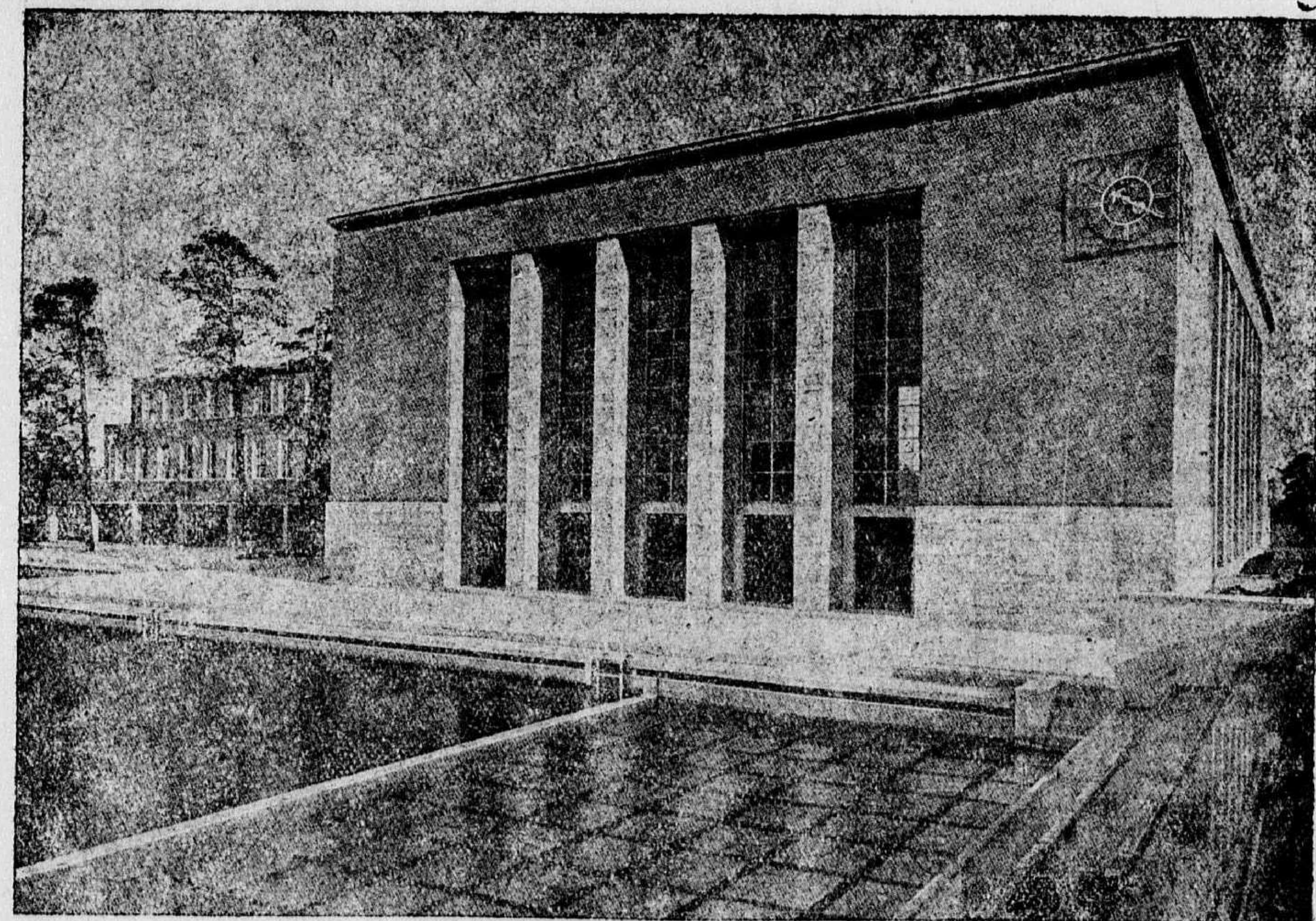


Фиг. 344. Бассейн при стадионе Грюневальд в Берлине. План и продольный вид.

[1]) F. Genzmer B. u Schw. S. 203-204.



Фиг. 345. План стадиона и бассейна Грюневальд.



Фиг. 346. Часть бассейна и спортзал спортфорума в Берлине.



Фиг. 347. Разрез и план бассейна в спортфоруме Берлина. D. B. Z. № 83.

струкция переливных устройств и сети цементных канализационных труб. Внутренние части бассейна покрыты зажелезненной цементной штукатуркой. В целях предохранения бетона от резких перемен температуры, которые могут вызвать появление трещин в зимнее время, в бассейн впускается теплая вода от конденсаторов паровой трубины с электростанции, находящейся в 215 метрах от купальни. Тем же способом подогревается вода в бассейне до 20°. С. в течение купального периода. Конденсационная вода подается 30 см. трубой при двух насосах, производительностью каждый 150 м³ в час. Для наполнения заново бассейна в 1530 м³ требуется 5 часов. Для постоянного возобновления воды работает один насос. Бас-

сейн окружен по границе участка открытыми и закрытыми раздевальнями, душами, уборными. Кроме описанного бассейна, который обслуживает главным образом военных, рядом расположена спортплощадка с другим открытым бассейном 40×10 м. Она разделена вдоль на две половины мужскую и женскую забором, вдоль которого расположены открытые и

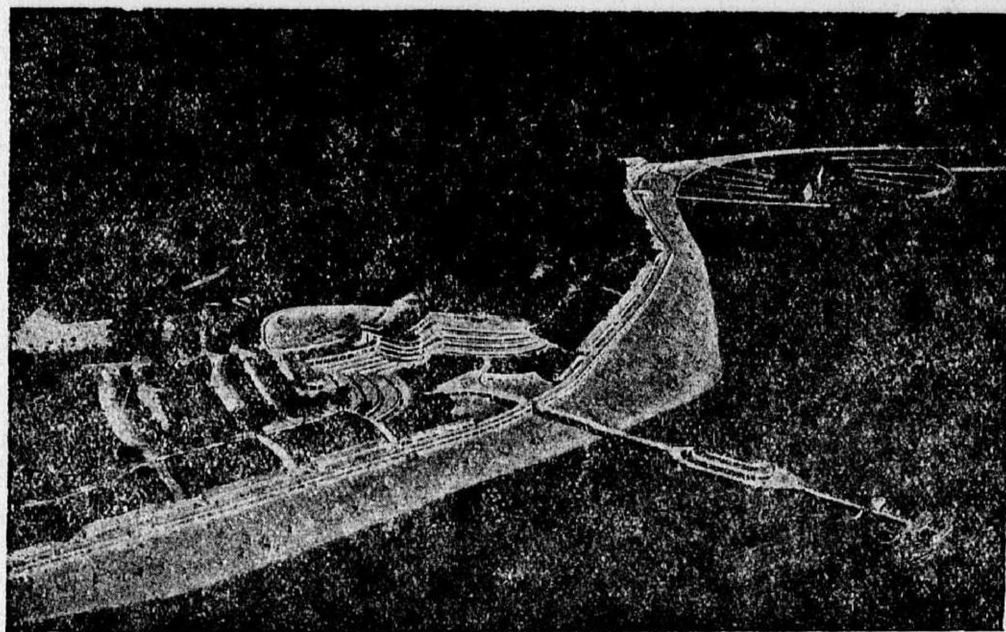


Фиг. 348. План, разрезы и детали басс. в Карлсруэ Zentrbl. der Baufer. 1916.

закрытые раздевальни, кассы, душ, и уборные. Перегородка проходит поперек бассейна, разделяя его на мужскую и женскую части. Строения на участке легкие,—фахферковые и деревянные на бетонных фундаментах (описание взято из Zentralblatt der Bauferwaltung 1916 s. 266—269).

На фиг. 349 общий вид купален на берегу Wannsee близ Берлина, купальни расчитаны на 60—70000 человек купающихся в день (по воскресеньям). Они занимают полосу берега в 500 м. длины и оборудованы по

последнему слову купальной техники. Последнее время они перестроены, при чем прежние деревянные строения заменены бетонными и кирпичными. Большая часть кирпичной кладки оставлена без штукатурки, также как и бетонные поверхности. Раздевальные проектированы в 2 этажа, причем помещения раздевален оборудованы только открытыми скамейками. В продольной внутренней стене раздевальни идет ряд номерованных дверок типа шкафа, которые открываются во вторую половину гардеробной, занятую



Фиг. 349. Общий вид купален на берегу Wannsee близ Берлина.

вешалками, для белья и платья, размер дверок 1×0,35 м. В указанные дверки раздевшиеся передают свое платье для помещения их под номерами. Таким способом удалось значительно увеличить пропускную способность раздевален при минимальной их площади. Плоские крыши раздевален 430 м² используются как солярии.

Перед раздевальнями тянутся крытые галлереи на колоннах для защиты от солнца. Стоимость построек и оборудования исчислена в 2,021,000 марок. Закрытые спортивные бассейны описаны выше в отделе „Конструкции и расчет плавательных бассейнов" и в отделе „Современные бани", фиг. 38, 39, 40, 44, 63, 64, 67, и 68.

Иллюстрировать данный отдел нашими постройками, кроме уже описанных выше Московских бань с бассейнами и купален Динамо, к сожалению, не представляется возможным, т. к. эта область строительства находится в начальной стадии развития в Союзе.

ОТДЕЛ ДЕВЯТЫЙ.

Приложения.

§ 105. Законодательство.

Декрет СНК от 30/IX—1920 г. Об обеспечении населения Республики банями.

В целях решительной борьбы с эпидемиями сыпного и возвратного тифа и в целях широкого проведения в население навыков чистоты, Совет Народных Комиссаров постановил:

1. Передать в ведение местных коммунотделов все бани общественного типа и пользования, возложив санитарный надзор за последними на Народный Комиссариат Здравоохранения и его местные органы.

2. Означенной передаче подлежат все бани, находящиеся в городах и крупных поселениях городского типа с пропускной способностью не менее 20 одновременно моющихся.

3. Поручить Народному Комиссариату Внутренних Дел принять через местные коммунотделы и при ближайшем участии здравоотделов меры к обеспечению на местах всего трудящегося населения банной помощью путем устройства, переустройства, ремонта и приспособления для этой цели всех указанных выше бань. При означенных работах надлежит иметь в виду также и приспособления по возможности некоторых из этих бань по типу санитарно-пропускных.

4. Возложить на местные исполкомы ответственность и общий надзор за правильным снабжением бань топливом и другими предметами оборудования в целях непрерывного их функционирования.

5. Поручить Народному Комиссариату Внутренних Дел и Народному Комиссариату Здравоохранения издать подробные инструкции на местах для проведения этого декрета.

Председатель Сов. Нар. Ком. **В. Ульянов**. (Ленин).

Управл. Делами **В. Бонч-Бруевич**.

Секретарь **Фотиева**.

(Изв. ВЦИК № 222 от 6/X—1920 г.).

2. Инструкция по проведению декрета об обеспечении населения Республики банями.

Циркуляр НКВД и НКЗ № 120 от 3/XI—1920 г.

В развитие декрета СНК от 30/IX—1920 года. „Об обеспечении населения Республики банями" Нар. Комисс. Внутр. Дел и Нар. Комисс. Здравоохранения предлагает к исполнению следующие правила:

I.

1. Все банное дело в Республике сосредоточивается в общем ведении Народного Комиссариата Внутренних Дел, в его центральных и местных органах (Коммунотдел Н. К. Внутренних Дел и местные коммунотделы). Санитарный надзор и вся санитарная сторона банного дела находится в ведении НК. Здравоохранения (санитарно-эпидемиологический отдел НКЗ и санитарно-эпидемиологические подотделы на местах.

2. Все бани общественного типа и пользования, размером своей площади не менее как на 20 одновременно моющихся, находящиеся в городах и крупных поселениях, должны быть взяты на учет и в непосредственное ведение коммунотделов.

3. Означенному учету и передаче подлежат все большие торговые и общественные бани, как находившиеся в ведении прежних муниципальных учреждений и частных лиц, так и в ведении других учреждений (бани при монастырях, общежитиях, приютах и пр.); бани при лечебных и санитарных учреждениях такой передаче не подлежат.

4. Учету подлежат не только бани, действующие в настоящее время, но и закрытые по тем или иным причинам и могущие быть восстановленными.

5. Предварительный учет указанных выше бань должен быть проведен в течение 10 дней со дня получения настоящих правил.

6. При взятии на учет надлежит выяснить пропускную способность бань, их санитарное и техническое оборудование, необходимый ремонт, снабжение водой, запасы топлива и другого

инвентаря, оборудование бань парикмахерскими и прачечными, число служащих и общую постановку административного и санитарного надзора за работой бань.

7. Учет бань производится местными коммунотделами при ближайшем участии здравотделов в лице их санитарно-эпидемиологических под'отделов или санитарных врачей. К участию в учете должны быть привлечены и представители рабочих комиссий по борьбе за чистоту, а где таковых нет—особо уполномоченные местного исполкома.

II.

8. Весь собранный по учету бань материал надлежит немедленно разработать в местном коммунотделе и санитарно-эпидемиологическом под'отделе (или у местного санитарного врача), в целях общей сводки этих данных, установления общей картины банного дела в данном городе или районе и выработки общего плана нормального обеспечения населения банным довольствием.

9. Указанный план должен содержать в себе сведения о необходимом количестве бань для обеспечения всего населения, их пропускную способность, их оборудование, необходимые новые установки, постройки и ремонт и данные о порядке эксплоатации бань, т.-е. дни и часы работы, надзора и прочее.

10. На основании составленного плана по губернии или городу местные коммунотделы при участии здравотделов намечают необходимый добавочный санитарный и другой персонал при банях, выясняют необходимые денежные средства по содержанию и оборудованию имеющихся бань, а также и расходы по устройству новых бань.

11. При составлении порядка эксплоатации бань коммунотделы, совместно с здравотделами, особо определяют способы работы бань в эпидемическое время, а также и способы обеспечения банями более нуждающихся групп населения.

12. Сметы по содержанию бань, с включением доходов и расходов, внесенные в общие сметы коммунотделов, препровождаются в Комисс. Внутренних Дел, который рассматривает и удовлетворяет их по общим и по специальным, отпущенным для этой цели в его распоряжение, кредитам.

III.

13. Для систематического санитарного надзора за банями общественного типа все они подчиняются в этом отношении ведению местных постоянных санитарных органов (санитарно-эпидемиологические под'отделы, санитарные врачи, рабочие комиссии по чистоте и проч.) и составляют предмет их постоянного и неослабного внимания.

14. В этих целях губ. горздравотделы немедленно должны выработать местные обязательные постановления, регулирующие санитарное состояние бань; всякое нарушение этих постановлений органами, ответственными за содержание бань, должно быть преследуемо по закону.

15. Санитарный надзор за банями в больших городах и крупных пунктах, в случае необходимости, осуществляется также и через особый персонал, приглашаемый в помощь местным санитарным органам (банно-санитарные надзиратели) и находятся в ведении здравотделов. В больших банных учреждениях должны быть свои ответственные лица по санитарным заботам о банях.

IV.

16. Существующие и вновь открываемые бани в городах и селениях должны обеспечить все местное население. Бани должны быть общедоступны, открыты в удобное для посетителей время. Особое внимание должно быть обращено на обеспечение банями красноармейцев, школьников, лиц, живущих в общежитиях и приютах, а также лиц, содержащихся в тюрьме.

17. В каждом крупном населенном пункте, список которых устанавливается на местах губ. и горздравотделами, по соглашению с коммунотделами, устраивается или приспособляется по меньшей мере одна баня санитарно-пропускного типа с достаточной емкостью, для обслуживания подозрительных по инфекции групп населения и отдельных лиц. Такие бани должны быть снабжены дезинфекционными и парикмахерскими установками.

18. Местные органы по топливу обязаны снабдить все бани по раскладке, устанавливаемой по соглашению с коммунотделами, достаточным количеством топлива, ставя это требование в одну из первых очередей.

Зам. Нар. Комис. Внутренних Дел **Владимирский**.

Народный Комиссар Здравоохранения **Семашко**.

3. О содержании и санитарном надзоре в общественных банях.

Циркуляр НКЗ № 112 от 4/X—1920 г.

Народный комиссариат здравоохранения предлагает в срочном порядке составить на местах обязательные постановления по содержанию и санитарному надзору за общественными банями. В основу означенных постановлений, с учетом всех местных особенностей могут быть положены прилагаемые при сем правила, выработанные санитарно-эпидемиологическим отделом Народного комиссариата здравоохранения [1]).

§ 108. Распоряжения Прав-ства „о санитарном состоянии РСФСР", стр. 374. Постановление СНК РСФСР от 7/VII 29 г. [2]).

§ 10. „Предложить СНК автономных республик, краевым, областным исполкомам усилить строительство банно-прачешных заведений в городах и рабочих поселках. Поручить ВСНХ РСФСР, совместно СНК РСФСР, организовать массовое производство машинного оборудования для банно-прачешных заведений".

§ 106. Правила пользования банями Отд. благоустройства московского коммунального хозяйства 1927 года.

1. Кассы в дни торговли бань открыты с ч. дня до ч. веч. и после закрытия касс вход в бани категорически воспрещен.
2. Билеты, купленные в кассе действительны только в момент их выдачи и обратно не принимаются.
3. Купленные билеты, равно как и сдачу, проверять, не отходя от кассы, после чего никакие претензии приниматься не будут.
4. Не затруднять кассиров разменом денег.
5. Перед входом в бани билеты пред'являть билетерам.
6. Для определения роста детей на предмет получения платы, у касс имеются специальные мерки, установленные Мосздравотделом.
7. В стоимость входного билета включается и плата за хранение верхнего и нижнего платья.
8. В верхнем платьи посетители в бани не допускаются. Платье сдается на хранение в швейцарскую.
9. Все ценные вещи и деньги сдавать на хранение банщикам, в противном случае последние за пропажу таковых ответственности не несут.
10. За оказанные посетителям особые услуги, равно как и за подаваемые принадлежности для мытья, взимается плата по таксе, утвержд. Отд. благоустройства МКХ и вывешанной на видном месте.

Воспрещается.

11. Занимать в мыльном отделении места и посуду, специально отведенные для банщиков.
12. Приносить в мыльное отделение какую бы то ни было бьющуюся посуду, равно и пользоваться мазями для растирания.
13. Пользоваться паром, душем Шарко и ваннами самим посетителям; для этого надлежит обращаться к дежурному банщику.
14. Пользование ванной более 15 минут и душами более 5 минут.
15. Пользоваться мыльными отделениями и раздевальн. более часа после закрытия кассы; за 15 минут до окончательного закрытия бань в мыльн. отделениях выключается свет и за 5 минут в раздевальнях.
16. Производить стирку белья.
17. Курить в мыльном отделении.
18. Отправлять естественные потребности вне уборных.
19. Купаться в бассейнах или ваннах не вымывшись или намыленным.
20. Выносить шайки с водой в раздевальни.
21. Класть мокрые мочалы и мыло на диваны.
22. Портить мебель, зеркала, ковры и проч. банный инвентарь, в противном случае с виновных будет взыскан ущерб по рыночной цене.

Не допускаются в бани:

23. Лица, страдающие накожными и венерическими болезнями.
24. Лица в нетрезвом виде.
25. Лица, не имеющие входных билетов или других установленных пропусков.

---

[1]) Правила эти не приводятся, т. к. они заменены новыми правилами 15/VIII—1929 г., изложенными в главе III, пункт. 3. Паровые бани в выдержках, довольно подробно.

[2]) Приложение к журн. „Вопросы Здравоохранения № 32.

К сведению посетителей.

1. Пользоваться шайками для ног, только с имеющимися на этот счет надписями.
2. При каждом отделении бань имеются старосты и уполномоченные, к коим и надлежит обращаться за разрешением могущих быть недоразумений; в случае неудовлетворения разрешением того или иного вопроса, обращаться к заведующему банями или дежурному по Отд. благоустройства МКХ.
3. У билетеров бань имеются жалобные книги, куда каждый посетитель вправе занести замеченные им непорядки административного характера.
4. Отдел благоустр. МКХ просит посетителей строго придерживаться настоящих правил, соблюдать тишину и порядок.
5. Лица, нарушившие настоящие правила, будут привлечены к уголовной и гражданской ответственности через соответствующие органы.

§ 107. Санитарные правила Томского округа изд. 1927 г.

Обязательные постановления Томского Окрисполкома от 16 апреля 1927 г.

Об устройстве и содержании бань.

1. Организации, учреждения и лица, желающие построить баню, должны выбирать особое на сей предмет разрешение.
2. Постройка бань допускается только при условии ограждения почвы и водных источников от загрязнения сточными водами, которые должны быть подвергнуты фильтрации через крупнозернистый фильтр и затем спущены.
3. При входе в баню должны быть устроены скребки для очистки обуви и приспособления для обтирания обуви.
4. В общих банях вход в раздевальни должен итти через светлые и теплые сени с двойными дверями.
5. Раздевальные комнаты должны быть с отношением световой поверхности к площади пола не менее, как 1:12.
6. В раздевальной на холодной стене должен быть градусник, при чем температура должна быть не менее 16° по Реомюру или 20° по Цельсию.
7. В раздевальной д. б. устроены скамьи, окрашенные белой краской, шириной не менее 45 сант. со спинками, высотой не менее 50 с., с проходами не уже 1 метра. Скамьи могут соприкасаться между собою спинками.
8. На каждого посетителя должно приходиться не менее 75 сант. по длине скамьи.
9. В раздевальной д. б. устроены шкафы, ящики или полки с гнездами для хранения белья, платья, окрашенные внутри белой краской. Свертки платья и белья отдельных посетителей не должны соприкасаться между собою.
10. При раздевальной могут быть устраиваемы парикмахерские, причем они должны удовлетворять требованию правил, установленных для парикмахерских.
11. Над дверью в мыльную со стороны раздевальной д. б. устроены вытяжной зонт.
12. В мыльной и парильной комнатах полы д. б. непроницаемы для воды (цемент, асфальт, бетон), но не деревянные.
13. Стены и потолки мыльной и парильной комнаты д. б. выкрашены светлой масляной краской, в каменных зданиях обязательно по штукатурке.
14. Размеры мыльной должны превышать раздевальную не менее как в $1^1/_2$ раза.
15. Скамьи мыльной и парильной д. б. гладкие, без щелей, по размерам и установке как в раздевальной.
16. В парильной, размеры которой могут быть по площади втрое меньше, чем мыльной, пространство под полком не может быть забиваемо на глухо и должно быть доступно чистке. На сходе должны быть поручни на расстоянии 1,5 м один от другого.
17. Высота банных помещений д. б. не менее 3 м - с размерами раздевальной до 28 кв. метр и не менее $3^1/_2$ метр в банях большого размера.
18. Отношение световой площади к площади пола во всех банных помещениях д. б. не менее как 1:12, поддоконники не ниже 1 метра от пола, зимой д. б. двойные рамы, стекла окон до высоты не менее 2 метр. от тротуара д. б. непрозрачны.
19. Банные помещения д. б. оборудованы форточками, размерами не менее 20 сант. диаметра в каждом окне. Кроме того в мыльной на потолке д. б. вытяжная труба.

Примечание: Вытяжные трубы должны действовать постоянно, форточки—в отсутствие посетителей.

20. При банях д. б. светлое, теплое и чисто содержимое отхожее место с теплым ходом из раздевальни.
21. Помещения для прислуги не могут выходить в банные помещения, кроме как в переднюю или сени. Прислуга подвергается ежемесячно освидетельствованию.
22. Вода для мытья в г. Томске должна поступать из водопровода.
23. В раздевальной д. б. поставлены между скамьями стеклянные или металлические плевательницы на подставках, а на стенах надписи: „Плевать на пол не разрешается".

24. Все банные помещения, инвентарь и оборудование должны содержаться в безусловной чистоте. Застой воды на полах не допускается. Половики, а также соломенная подстилка в банях не разрешается.
25. Присутствие животных в банях не разрешается.
26. Воспрещается в банях ставить банки, пиявки и производить тому подобные операции. Равным образом воспрещается лечение мазями, натираниями, а также стирка белья, о чем в банях должны быть аншлаги.
27. Возобновление работ бань после ремонта может производиться лишь с разрешения санитарного надзора.
28. В раздевальной комнате должен быть оборудован деревянный, металлический, крашенный или оцинкованный бак для кипяченой воды с крышкой и краном. При баке должна быть стеклянная, белая эмалированная или фаянсовая кружка и таз для сливания воды. Около бака должна быть надпись: „Перед и после пользования кружкой сполосните ее".
29. Присутствие посетителей, больных заразными болезнями, сыпями или язвами, а также из квартир до дезинфекции после заразных больных, не допускается, о чем в банях должны быть надписи.
30. Продажа фруктовых напитков и кваса разрешается при условии соблюдения всех санитарно-гигиенических требований в отношении содержания посуды и хранения напитков (см. гл. 16-ю).

§ 108. Проект временных санитарных правил и санитарно-технических норм для купальных бассейнов 1930 г.

I. Общие положения.

§ 1. Настоящие правила и нормы обязательны для купальных бассейнов общественного пользования, кроме исключительно для особого квалифицированного спорта предназначенных.

§ 2. В бассейнах, предназначенных исключительно для особо квалифицированного спорта, допускаются отступления от настоящих правил и норм в части, касающейся нормирования глубины, их распределения, устройства лестниц в бассейне и его гимнастического оборудования, но при условии запрещения использования для всех лиц, не принадлежащих к составу особо квалифицированных спортсменов и при строгом соблюдении всех остальных правил и норм.

§ 3. Использование спортивных бассейнов такого рода (§ 2) для общих целей физической культуры и более широкое применение допускается при устройстве специальных технических приспособлений, понижающих уровень воды в нем до нормальных глубин, особых ограждений глубоких мест и вообще при временном отстранении всех отклонений от норм.

§ 4. Временные санитарные правила и санитарно-технические нормы для купальных бассейнов не распространяются на уже существующие бассейны в части связанной с их капитальным переустройством.

§ 5. Открытые купальные бассейны (искусственно новые здания) подчиняются соответствующим параграфам санитарных правил и санитарно-технических норм для общественных мест купанья (см. прил. к журналу „Вопросы Здравоохранения" № 20. I/VI—29 г.).

II. Месторасположение.

§ 6. При выборе места для устройства купального бассейна должно быть принято во внимание:

а) удобства путей сообщения;

б) близость источника водоснабжения или водопровода и удобство присоединения к нему;

в) близость канализации и удобство присоединения к ней, в случае же отсутствия возможности стока и в случае надобности устройства очистительных для него сооружений;

г) хороший грунт и низкий уровень грунтовых вод, в исключительных случаях возможность устройства дренажа.

д) возможность использования мятого пара, конденсационных и горячих промывных вод производства электростанций и проч. для целей нагревания воды купальных бассейнов (§ 50).

§ 7. Здание купального бассейна должно быть расположено на открытом участке земли, с отступом от фасада, выходящего на улицу от ограды не менее 2-х высот здания для устройства зеленых насаждений в качестве пылевых фильтров и не ближе 1-й высоты от прочих зданий.

III. Качество воды.

§ 8. Температура воды в закрытых купальных бассейнах во все время пользования ими должно быть равной 22°C. При более низкой температуре источника водоснабжения вода должна подогреваться до указанной величины.

§ 9. Вода купального бассейна не должна обладать неприятным или несвойственным воде запахом.

§ 10. Во все время пользования бассейном и в любом его месте прозрачность воды должна быть таковой, чтобы при спокойном состоянии можно было видеть помещенный на дне бассейна белый диск, диаметром 150 мм на черном фоне.

§ 11. Цветность воды в купальных бассейнах во все время купанья не должна превышать 20°—25° платино-кобельтовой шкалы (американ. градусы см. „Стандартные методы исследования питьевых вод и сточных". Москва, изд. Постоянного бюро Всесоюзных водопроводных и сан. техн. с'ездов).

§ 12. Не более 10% проб из любого количества последовательно взятых в любом месте купального бассейна и за любой промежуток времени могут иметь свыше 1000 бактерий в 1 куб. см. воды и ни одна проба не должна содержать свыше 5000 б. (1 куб. см), анализ согласно „Стандарт. метод".

§ 13. Не более 35% проб из любого количества последовательно взятых в любом месте купального бассейна и за любой промежуток времени могут иметь коли-тир 10, но он никогда не должен быть менее 10 (анализ согласно „Стандарт. метод.").

IV. Очистка воды.

§ 14. Если вода, служащая для наполнения бассейна при периодической или непрерывной системе водообмена, не удовлетворяет требованиям §§ 8—13, то она должна подвергаться очистке или дезинфекции или их совместному действию.

§ 15. Если наполняющая купальный бассейн вода непрерывно циркулирует между ним и очистительно-дезинфекционным аппаратами (циркуляционная система), то за весь период циркуляции она должна удовлетворять в бассейне требованиям §§ 8—18.

§ 16. Для очистки воды, сообразуясь с вышеуказанными требованиями, ее качеств, нагрузкой бассейна и местными условиями, может быть употреблен любой из существующих в практике очистки питьевых вод способ отстаивания, коагулирования, фильтрации через песок и проч. или любая комбинация их лишь бы эффект очистки удовлетворял требованиям §§ 8—13.

§ 17. Эксплоатация фильтров должна сообразоваться с существующими на этот предмет санитарно-техническими правилами (допустимые скорости, регулирование расхода, предельные потери напора, заполнение и опоражнивание, чистка, промывка чистой водой, загрузки, перегрузки и проч.)

§ 18. Действие очистительных сооружений должно быть безперебойным, что обеспечивается или их двойным комплектом, или гарантией их чистки и ремонта в ночное и другое время, когда бассейны не работают.

§ 19 При применении каогуляции воды купальных бассейнов квасцами или сульфатом аллюминия, щелочность ее должна быть достаточной для разложения соответствующих доз каогулянта и при искусственном подщелачивании не должна давать реакции на едкую щелочь.

§ 20. При наличии в воде для наполнения купальных бассейнов сероводорода (некоторые артезианские воды), последний должен быть из нее удален помощью соответствующих приемов (аэрация, продувкой, градирней, применением железа).

§ 21. Содержание в воде солей, железа и марганца допустимо в пределах, не влияющих на физическое качество ее, в противном случае оно должно быть удалено подходящими для каждого данного случая деферизоторами.

§ 22. При наличии в воде более или менее значительных количеств гидрокарбонатов и при жесткой воде следует производить ее умягчение, во избежание реакции в нагревательных котлах и отложений в трубопроводах, особенно—горячих, с'уживающих живое сечение трубы.

§ 23. При циркуляционной системе дезинфекция воды обязательна.

§ 24. Для химической дезинфекции воды применимы как элементарный хлор, так и хлор содержащий препараты: хлорная известь, гипохлораты и др. Применение иных дезинфекторов возможно после пробных испытаний под наблюдением сан-надзора и с надлежащего его разрешения.

§ 25. Дозы дезинфектантов устанавливаются опытным путем и в зависимости от нагрузки могут быть переменимы, но при непременном условии соблюдения §§ 8—13.

§ 26. При применении хлора и его содержащих препаратов для дезинфекции воды купальных бассейнов количество остаточного активного хлора во все время пользования бассейном и во всех его местах должно быть не менее 0,2 и не более 0,5 мг/л.

§ 27. Хлорирование воды не должно быть причиной появления в воде бассейна и во всех помещениях, обслуживающих купающихся, запаха хлора.

V. Количество воды.

§ 28. Общее количество купающихся в бассейне в течение любого периода времени не должно превышать 20 человек на каждые $4^1/_2$ куб. м чистой воды, добавляемой в бассейн за этот период.

Примечание. Термины „чистая вода" означает: 1) свежая чистая вода для заполнения бассейна или 2) та же вода для возмещения потерь от расплескивания во время чистки или 3) циркуляционная вода после ее очистки (и дезинфекции) или 4) любая комбинация этих вод.

§ 29. При периодической дезинфекции воды в бассейне общее количество купающихся в бассейне в течение любого дезинфекционного интервала не должно превышать 7 человек на каждые $4^1/_2$—5 куб. воды в бассейне.

Примечание. Термин: „дезинфекционный интервал" означает промежуток времени между 2-мя последовательными полными (качественно соответствующими §§ 8—13) дезинфекциями бассейна.

§ 30. При безпрерывной дезинфекции (циркуляц. система) и наличии постоянного излишка хлора по § 26 параграф 29 не применяется, а расчет ведется по § 28.

Примерные расчеты:

1) Бассейн периодического действия (наполнение, использование, опоражнивание) емкость (полезная), напр., 225 куб. м по § 28.

25 куб. м на 1 чел.

$$X_1 = \frac{20 \cdot 225}{4,5} = 1000 \text{ чел.}$$

$$X_2 = \frac{20 \times 225}{5} = 900 \text{ чел.}$$

Следовательно бассейн в 225 куб. м воды должен быть опорожнен после того, как в нем выкупается 1000 человек.

2) Бассейн периодического действия с дезинфекцией.

Емкость в 225 куб. м.

по § 29 4,5 (5) куб. м — 7 чел.
225 „ „ — X

$$X_1 = \frac{7 \cdot 225}{4 \cdot 5} = 350 \text{ чел.}$$

$$X_2 = \frac{7 \cdot 225}{5} = 315 \text{ чел.}$$

Следовательно после купанья 350 чел. нужна дезинфекция, после которой смогут выкупаться еще 350 чел., затем вторая дезинфекция, еще 300 чел., после купанья 1000 чел. вода выбрасывается как достаточно загрязненная.

Бассейн непрерывного действия, емкость 225 куб. м. Подача воды 9 куб. м в X часов по § 28 на 4,5 куб. м —20 чел.

9 —40 „

(за 10 час. раб. день; 4×10=40 чел.)

б) при непрерывной работе очистных сооружений (24 часа) добавка воды за 24—10=14 час.

9 куб. м×14=126 куб. м

Следовательно на другой день еще выкупается:

40×14=560 чел.

VI. Купальный бассейн.

§ 31. Материал для купального бассейна должен быть водонепроницаемый, гладкий с легко очищаемой поверхностью. Облицовка допускается белая или светлых тонов, не дающая трещин с минимально тонкими исключительно тщательно заделанными швами. Окраска внутренности бассейна не допускается.

§ 32. Боковые и задние стенки бассейна должны быть вертикальными. Все сопряжения стен между собой и дном должны быть закруглены. Песчаное дно не допускается.

§ 33. Маркировка дна и боковых стенок бассейна должна производиться из материала того же качества, как и облицовка, но темным цветом. Глубины: 1,5 м и максимальные отмечать на обеих стенах, в круглых бассейнах глубины 0,9 и 1,5 м отмечаются на дне ярким

цветом и поплавками. Желательна разметка на боковых стенах глубин через каждые 0,33 м Выпуски окружать темным цветом, если решетка светлая.

§ 34. Форма бассейна предпочитается прямоугольная, с мелкой частью в начале его. Ширина бассейна берется кратной габариту пловца (1,4—1,5 м.).

§ 35. Глубина во входном конце бассейна широкого пользования, в том числе и для детей должна заключаться в пределах 0,50—0,70 м. При условии запрещения детского купанья (если возможно устройство отдельного детского бассейна), начальная глубина 0,80—1,10 м, в бассейнах, предназначенных исключительно для умеющих плавать 1,10—1,80 м.

§ 36. Часть бассейна с глубиной меньше 1,5 должна составлять в бассейнах широкого пользования не менее 40—50% всей площади; в бассейнах для пловцов—не менее 20—25%. В этой мелкой части бассейна уклон должен быть не более 0,66 м.

§ 37. Наибольшая глубина в бассейнах широкого пользования должна быть 2—2.25 м, в месте для прыжков с трамплина при его высоте 3 м над зеркалом воды глубина должна быть не менее 3,25 м, при высоте 5 м не менее 4.5 м.

§ 38. Средняя площадь на одного неплавающего ориентировочно может быть принятой от 1,0 до 1,3 м на 1 пловца 2,5—3 5 м² в общем для обоих родов купающихся в среднем 1,75—2,50 кв. м.

§ 39. По 3-м сторонам (за исключением входной) бассейна можно устраивать на глубине ок. 1 м—1,25 м от поверхности уступ шириной 0,25 м для отдыха пловцов и соответственно ему поручни из металлических никкелированных или эмалированных труб.

§ 40. Вокруг бассейна должны быть желоба для удаления избыточной воды, пены, плавающей грязи, плевков и проч., заложенные в толще стен достаточной глубины и удобные для чистки с предупреждением возможности попадания в них рук и ног купающихся. При использовании желобов в качестве поручней (§ 39) глубина должна быть увеличена, чтобы пальцы руки не достигали поверхности воды в них.

§ 41. В дне желобов должны быть отверстия через каждые 3 м для стока. Диаметр сточной трубы должен обезпечивать быстрый сток воды при промывке, переполнении и при использовании желобов, как стоков при циркуляционной системе.

§ 42. Ступени для входа в бассейн должны быть расположены в мелкой части его, совершенно в него не вдаваться, быть снабженными перилами с обеих сторон и поверхность ступеней должна быть покрыта не скользким материалом. Высота подступка 0,1 м, ширина проступи 0,25, ширина ступени 1—1,5 м.

§ 43. В глубокой части бассейна—лестница пожарного типа, металлическая 0,5 м с поручнями с обеих сторон, или лучше в виде углублений в стене с уклоном кнаружи для удобства очистки, с поручнями. Металлические части защищены от ржавчины.

§ 44. Впуски воды свежей и циркуляционной должны быть в мелкой части бассейна, равномерно распределены для обеспечения циркуляции всего об'ема воды не свыше 0,3 м под зеркалом воды. Они должны быть закрыты решеткой в диаметре вдвое больше, чем диаметр трубы.

§ 45. Если ширина бассейна больше 6 м, нужно устраивать несколько впусков. Каждый впуск обслуживает линейное расстояние не свыше 6 м.

§ 46. Выпуски устраиваются в самой глубокой части бассейна, с расчетом на опоражнивание в 4 часа и с устранением возможности обратного тока из выпусков. Они должны быть закрыты решеткой, с диаметром вдвое большим, чем диаметр трубы. Прозоры решетки 5 мм.

§ 47. В прямоугольных бассейнах с шириною более 6 м, нужно устраивать несколько выпусков на растоянии не свыше 6 м друг от друга и не более 3 м от боковых стен бассейна.

§ 48. В малых бассейнах с I-м выпуском и впуском, первые располагаются на продольной оси через центр бассейна.

§ 49. Впуск воды в виде фонтана при хлорированной воде не рекомендуется.

§ 50. Нагрев воды голым паром не должен иметь места. При использовании мятого пара, конденсационных и горячих промывных вод, для нагревания воды следует принять все меры устранения возможности непосредственного соприкосновения этих вод с водой купального бассейна.

§ 51. В целях проверки прочности и отсутствия трещин построенного бассейна, он до облицовки наполняется водой на 24 часа. Понижения уровня не должно произойти.

§ 52. Для очистки стен и дна бассейна от ила рекомендуется высасывающий очиститель (илосос) с соплом, оборудованным щеткой, действующей от циркуляционного насоса. Трубчатые соединения должны быть достаточно велики, чтобы уменьшить трение.

VII. Бассейный зал.

§ 53. Бассейн. зал должен быть достаточно просторным, светлым, теплым, хорошо вентилируемым. Он не должен быть загроможден ни излишней мебелью, ни большим количеством колонн, выступов, стен и проч. Сопряжения в углах должны быть закруглены, лепные архитектурные украшения всячески избегаемы.

§ 54. Материалы пола, потолка, стен должны быть водонепроницаемы, не боящиеся влаги в смысле разрушения (дерево, гипс) или ржавления (незащищенные поверхности металлических частей). Рекомендуется настильные панели из гладкого водоупорного материала.

§ 55. Естественное освещение купального зала должно быть с коэффициентом 1 : 2. Оно должно быть так распределено, чтобы не было ни темных углов, ни проходов (за кабинками). Допустимо боковое освещение и верхнее; в последнем случае нужно устранить возможность капели с потолка от конденсационной влаги соответствующим распределением нагревательных приборов и вентиляции.

§ 56. Искусственное освещение также должно быть вполне достаточным, но не ослепляющим глаза купающихся в бассейне и дежурных надзирателей, чтобы они могли во время заметить утопающего.

§ 57. Непременным условием обоих родов освещения должны быть ясная видимость маркировки дна и стен бассейна.

§ 58. Температура воздуха купального зала должна заключаться в пределах 20°—22° С. Для достижения этой температуры допустимы все виды центрального отопления, при условии достаточной изоляции в высоко нагретых поверхностей радиаторов. Нагревание пола снизу рекомендуется. Возможность конденсации на стенах до образования крупных капель должна быть исключена.

§ 59. Для естественной вентиляции зала, окна его должны иметь фрамуги, допускающие сквозное проветривание (в отсутствии купающихся). Сквозняки, струи холодного воздуха во все время купанья должны быть нацело устранены.

§ 60. Центральная искусственная вентиляция должна быть приточно-вытяжной системы с подачей подогретого воздуха. Нагревание калориферов должно быть устроено независимо от системы отопления, чтобы вентиляция была возможна в части неотопительного сезона.

§ 61. Вентиляция должна быть расчитана на тройной обмен воздуха бассейного зала в час. Однако, должна быть предусмотрена регулировка ее, допускающая уменьшение этого об'ема до 1-го, в зависимости от наполнения зала людьми и температуры наружного воздуха.

§ 62. Места для зрителей не должны нависать нисколько над купальным бассейном. Пол водонепроницаемый, легко моющийся из брандсбойта. Сиденья легко моющийся. Входы и выходы на места для зрителей должны быть совершенно изолированы от таковых в купальный зал и непосредственно обслуживающие его помещения.

§ 63. Купальный зал должен быть оборудован достаточным количеством для мытья полов, стен и бассейна—брандсбойтами.

VIII. Вспомогательные помещения.

§ 64. Помещения: вестибюль, гардероб, касса, комнаты ожидания, читальня, курительная, буфет, уборные, кабинеты врача и подачи первой помощи, контора, лаборатории для контроля воды, ее очистки и дезинфекции, помещения для котлов, нагревателей воды, очистных и дезинфекционных установок и др. устраиваются согласно требованиям, пред'являемым к таковым при банях и др. соответствующих учреждениях при условии рассмотрения и утверждения проектов местным саннадзором, причем некоторые из перечисленных помещений могут быть по экономическим соображениям опущены.

§ 65. При одновременном использовании купального бассейна мужчинами и женщинами раздевален должно быть не менее 2-х с разделением по полу. Их расчет, размеры и оборудование должны сообразоваться с таковыми для раздевален при общественных банях.

§ 66. Допускается возможность устройства части (или всех) раздевален в виде отдельных кабинок. Размеры их: 1 × 1 × 2. Стенки не доходят до пола на 10 см в целях мытья общего пола из брандсбойта. Мебель и отделка стен легко моющиеся. Время одевания и раздевания 15 мин.

§ 67. Входы и выходы и вообще планировка и расположение раздевален должны быть таковы, чтобы избегались встречи через одни и те же двери одетых и раздетых людей.

§ 68. Планировка группы помещений разделенных по полу: раздевальни, уборные, душевые—рекомендуется такая, чтобы разделвшийся обязан был пройти через душевую в купальный зал, еще лучше иной проход был бы невозможен. Уборные для раздевающихся должны быть на пути между раздевальной и душевой. Весьма рекомендуется устройство канала с проточной водой, сечением ок. 0,5 м × 0,3 м, по которому вышедший из уборной должен пройти для омовения ступней ног.

§ 69. Расчетные данные. Уборные: одно очко на 30 чел. Душевые—(душ со смесителем холодной и горячей воды) минимально 1 душ на 40 чел. при максимальном числе купающихся. Умывальники (в уборной или при ней) I раковина на 60 чел. при максимальной нагрузке.

IX—X. Эксплоатация и контроль.

§ 70. Никогда, ни один купальный бассейн не должен быть открыт для купающихся, когда вся видимая грязь (не пятна) на дне и стенах бассейна, пена и плавающие на поверхности воды вещества не будут удалены. Последние должны удаляться и во время купанья, по возможности тотчас же, как их заметят.

§ 71. Чистка бассейнов должна производиться ежесуточно в период его нерабочего времени. Рекомендуется пользоваться отсвечивающими очистителями (илососами), позволяющими удалять осадки со дна и слизь со стен без опоражнивания. При очистке с опоражниванием бассейна ил соскребается жесткими щетками с применением раствора соды.

§ 72. Для повседневного контроля эксплоатаций очистных и дезинфекционных установок там, где они существуют, должны иметься всегда на лицо необходимый для контроля инвентарь и растворы реактивов, желательно в отдельной комнате (лаборатория, кабинет врача первой помощи для определения: температуры воды и воздуха, прозрачности воды (§ 40), ее цветности (готовые стандарты § 11) установления доз хлора, проверки остаточного хлора, щелочности воды и некоторые другие по мере надобности и местным условиям, а также соответствующие точные подробные инструкции для производства наблюдений, вычислений, смены доз и проч.

§ 73. Смотритель купального бассейна должен быть основательно знаком с устройством, эксплоатацией и контролем купального бассейна, очистительных, дезинфекционных, нагревательных, душевых и др. установок, с системами отопления и вентиляции, элементарными правилами по гигиене купанья, спасания утопающих, подачей первой помощи, на нем же лежит ответственность за текущий контроль за водой, ее очисткой, дезинфекцией и проч.

§ 74. Для контроля температуры воды, воздуха снаружи и внутри помещения необходимо иметь достаточное количество прикрепленых в надлежащих местах термометров и вести записи температур от 1 до 3 раз в день в важнейших точках.

§ 75. Один, два раза в день должна производиться проверка прозрачности воды, остаточного хлора и щелочности. Остальные определения—по указанию саннадзора.

§ 76. Для предупреждения несчастий в бассейне и для спасания утопающих должны дежурить специальные лица (помощн. смотрителя, надзиратели); на каждого из них должно приходиться не более 100 купающихся и они должны находиться на местах с наилучшей видимостью отдельных точек бассейна и так, чтобы радиус их действия по воде не превосходил 30—40 м.

§ 77. При каждом купальном бассейне, в зале, где он расположен, имеются спасательные снаряды на удобном и видном месте, а также средства для оказания первой помощи. Весь обслуживающий бассейн персонал должен быть обучен спасанию на водах.

§ 78. Дежурные надзиратели, наблюдая за порядком и за соблюдением правил, должны особенно обращать внимание на недопущение тесного скопления купающихся в одном месте и главным образом близ трамплина и места прыжков с него.

§ 79. Вход в бассейн должен быть запрещен всем больным заразными болезнями (по наружным признакам, а в случае сомнения врачебный осмотр) и имеющим открытые раны хотя бы и забинтованные.

§ 80. Перед входом в бассейн каждый купающийся должен вымыться мылом под душем без костюма, а побывавший в уборной основательно сполоснуть ноги и вымыть руки.

§ 81. Следует рекомендовать запрещение купальных костюмов, приносимых купающимися с собой, они обычно являются достаточно загрязненными. Костюмы должны мыться и дезинфекцироваться после каждого купанья администрацией бассейнов, каковая должна снабжать и казенными купальными костюмами (суточный запас).

§ 82. Принадлежности туалета: полотенца, простыни, гребенки, щетки, чашки для питья не должны выдаваться для общего употребления.

§ 83. Должно быть предусмотрено снабжение безупречной в гигиеническом отношении питьевой водой.

§ 84. Каждый купальный бассейн должен находиться под непосредственным наблюдением квалифицированного и тактичного смотрителя с соответствующим штатом опытных, хорошо подготовленных и тактичных помощников.

§ 85. При всяком бассейне должна иметься книга для записи (ежедневно): числа купающихся (если возможно через 1—2 часа) с разделением по полу и детей отдельно, их сумма за день—температура прозрачность и цветность воды, щелочность, доза коагулята, хлора, остаточный хлор, данные по чистке бассейна и др. эксплоатационные сведения по мере надобности и местным условиям; данные по очистке воды, ее нагреванию и расходу воды, топлива и др. технические сведения заносятся ежедневно в особую книгу.

§ 86. Санитарно-технический, химический и бактериологический контроль ведется местным саннадзором и осуществляется на средства владельца.

§ 87. Местный саннадзор составляет на основе данных правил и норм соответствующие инструкции, следит за их вывешиванием и исполнением, а также за выполнением общих правил и норм, применяя в отдельных случаях необходимые мероприятия вплоть до временного закрытия купальных бассейнов.

По разработанному проекту „Временных санитарных правил и санитарно-технических норм для купальных бассейнов"

имеются следующие замечания:

Неправильна основная установка проекта на разделение по двум категориям бассейнов—на купальные бассейны и общественного пользования и на „исключительно для особо квалифицированного спорта предназначенных".

Такое деление может быть принято для западных условий и для буржуазного спорта, но не отвечает требованиям советской физической культуры, принципиально об'единяющей массовую работу с секционно-спортивной работой.

Кроме того, об'единение тех и других типов бассейнов более выгодно с экономической точки зрения, давая возможность более интенсивной их эксплоатации.

Впрочем, дальнейший текст содержит ряд указаний, характерных именно для спортивных бассейнов (трамплины, трибуны и пр.). Поэтому было бы целесообразно добавить ряд дополнительных требований, обеспечивающих пригодность бассейна для спортивных целей.

К спортивным требованиям относятся:

1) Обязательная прямоугольность бассейна. Габарит пловца надо считать 2 метра в бассейнах, допускающих спортивное плавание (§ 34).

2) Нормальная длина (25,33) 3,50 м.

3) Обязательная возможность регулировать глубину воды и соответственно этому устройство двух желобов для стока воды или же планировка по системе Висснера (см. дальше).

4) Разметка дна продольными и поперечными линиями (для ныряния пленжинга).

5) Метровая разметка по боковым стенкам бассейна.

Из проч. требований, не учтенных автором, следует предусмотреть следующее:

А) Выступ на глубине 1,0—1,10 м под уровнем воды, ширине 15—20 см (как точка опоры уставшим пловцам).

Б) Проход вокруг бассейна шириной не менее 1,20 м и выс. этого прохода над уровнем воды—для более удобного обучения плаванию.

В) Шершавая поверхность этого прохода, обогревание его, наклон его на руку, чтобы вода не стекала бы с прохода обратно в бассейн.

Г) Рельсы над бассейном для блоков и подвешивания колец, трапеций и проч.

Д) Крыша двойная, стеклянная с раздвижными рамами, превращение летом в открытый бассейн.

Е) Желательна планировка глубины бассейна по системе Висснера (см. Л. Геркан „Теория и практика спортивного плавания—I изд.).

Ж) В качестве обшивки бассейна следует рекомендовать голубые (бирюзового цвета) кафели, что придает воде приятный оттенок.

З) В подвальной части бассейн должен быть доступен со всех сторон для наружного осмотра.

И) При железо-бетонных стенках они делаются внизу толщиной в 0,20, а на высо-2 м—толщиной 0,15 м.

Еще несколько замечаний:

1) От поручней следует отказаться—они выступают в бассейн, мешают, нарушают красивую прямолинейность бассейна, следует рекомендовать желоб (§ 39).

2) Следует более категорично требовать, чтобы все проходящие в бассейн могли попадать в него только через желоб с проточной водой, кроме того необходимы ножные ванны и души.

3) После уборной нужно обязательно промывание половых выделительных органов § 80. Необходимо, чтобы предварительно производилось обмывание всего тела в соответствующем положении.

4) Число душей должно исходить из расчета не 1 на 40 чел., а 1 на 10 чел. Желательно иметь души проходные с нормально стоящей температурой.

5) Купающихся лучше регистрировать не по книге, а по входным талонам.

6) § 86 не соответствует условиям нашего общественного и государственного строительства. Всякий контроль у нас должен быть государственный и бесплатный.

7) Автором не предусмотрены следующие вспомогательные помещения (§ 64).

а) Помещения для белья (чистого и грязного);

б) прачечная и дезинфекционная камера;

в) помещения для приборов (гимнастических и для обучения плаванию, кладовая).

г) инструкторская комната;

д) массажная комната;

е) гимнастический зал;

ж) жилые помещения для смотрителя и тех. персонала;

з) помещение для душа и ножных ванн;

и) зал заседаний (клубные помещения);

к) трибуны для зрителей.

8) В связи с постройкой новых социалистических городов, следует дать расчет бассейнов на количество населения, примерно на 100000 населения 9 бассейнов, размером 300 куб. каждый.

9) Норма площади на одного не плавающего слишком мала—следует принять не менее 1,20 кв. м, для пловца—тоже мала (1,5 м), нужно повысить до 2,5—3,5 м.

10) § 26—следует точно указать количество хлора. В немецком руководстве по этому поводу говорится: „не больше 0,5—1:100000 в зависимости от количества посетителей".

11) К § 58—Температура воздуха может быть точнее указана, а не при 20° С наружного воздуха, необходимо иметь при входе не менее 10° С, прихожая, лестница—15° С, помещения для отдыха 18° С, очистительной комнаты и бассейна на 20—22° С. Уборные для раздетых—22° С. Согревательные комнаты, если они имеются, от 30—40° С.

12) К § 59 и 60. Указать, что вентиляционные отверстия не должны быть ниже чем 2,25—2,50 м над полом (в купальн. помещен.) и должны быть снабжены регулирующими запорами. Быстрота движения воздуха не должна превышать при входе 0,5 м—сек.

13) Желательно устройство желоба для скатывания.

ЛИТЕРАТУРА.

Апышков и др. воен. инж. „Воинские здания".
Блок. — Ванны и бани.
Будников А. Н. и Экман Ф. И. „Местное и центральное снабжение горячей водой" 1929 г.
Бурче Ф. Я. — Бани, души, бассейны, 1930 г.
Веселовский проф. Справочник, нормы эксплоатационно—строительные, 1927 г.
Бpублевский С. К. инж. Купальные и ванные здания. 1912 г.
Вопросы здравоохранения. 1929 г. № 20.
Санитарные правила и нормы для общественных мест купанья.
Гордон — Вода и ее очистка. 1928 г.
Гениев проф. Водоснабжение городов.
Геркан М. Л. Теория и практика спортивного плавания.
Годлевский — Материал для учения о русской бане. (диссертация). 1883 г.
Дюмулен проф. Здания общественного пользования.
Закатов В. Н. Типы хлораторов для обезвреживания воды.
Запорожец И. К. Техническая энциклопедия т. II — 1929 г.
Зодчий журн. за 1907 и 1909 г.
Зуев В. И. Бани и ванны 1898 г.
Керстен К. Проф. Железобетонные гражданские и инженерные сооружения т. II 1927 г.
Житкевич Н. А. проф. „Бетон и бетон. работы". 1912 г.
Красовский М. В. Как построить баню. 1926 г.
Конюхов С. К. проф. Аппараты для подогревания воды и их расчет (изв. Сиб. Технологич. института 1928 г. вып. IV стр. 23).
Калленберг, домов., водопров. канализ. и газовые установки 1927 г.
Карпович В. проф. Современные коммунальные бани с бассейнами для купания и плавания (журн. Коммун. хозяйст. 1926 г. № 3).
„Коммунальное хозяйство" журн. № № 7 и 8 за 1929 г.
„ „ „ „ № 6 „Бани в Вене".
„ „ „ „ № 2 и II „Хлорирование воды в бассейне".
„ „ „ „ № 21 и 22 за 1928 г. „Бани в городах западной Европы".
„Коммунальное хозяйство в цифрах и диаграммах" 1928 г.
Левинсон — Привокзальные, санитарные пропускные пункты в Москве.
Мачинский В. М. — проф. Архитектура специальных зданий.
„Нормы единые" СТО изд. 1930 г.
Павловский А. К. проф. Курс отопления и вентиляции.
Правила и нормы для промышленного строительства, ред. Ком. СТО 1929 г.
Полозов И. К. К вопросу о влиянии русской бани на температуру тела.
Синельников — Сельское водоснабжение — 1926 г.
Сонгайло М. А. Типы и нормы санитарно-технических сооружений 1917 г.
Санитарные правила по устройству, эксплоатации и содержанию бань. журн. „Вопросы Здравоохранения" № 30 за 1929 г.
Санитарное законодательство. Сборник статей под ред. Сысина А. Н. 1926 г.
Строительство Москвы журн. 1928 г. № 5.
„ „ „ 1929 г. №№ 6, 7, 8, и 11.
Строительная промышленность за 1930 г. № 1 и 4. 1929 г. № 2.
Спарро. — Пособие для сельск водоснабжения — 1927 г.
Обязательные постановления Президиума Московск. Совета об устройстве и содержании бань общественного пользования в Москве 1928 и 1929 г.
Фадеев А. К учению о русских банях.
Шишко Л. П. проф. Плавательные бассейны и купальные здания 1914 г.
Эрисман Ф. Ф. Краткий учебник по гигиене 1912 г.
Чесноков. Физкультурная Москва 1930.
Отчет комиссии для исследов. Тифлисск. минер. источн. 1870.
Чаплин В. М. Курс отопления и вентиляции.

Иностранная литература.

American Architect 1927 г. p. 625
Baukunde der Architectur teil II
Beton und Eisen 1909 г. seit 61
1920 г. s. 41
1929 г. s. 92 Heft 5.
Brabbée—Wierz. Vereinfachtes zeichneriches oder rechnerisches Verfahren. zur Bestimmungen der Durchmesser von Dampfleitungen 1915.
Deutsche Bauzeitung 1925 г.
1929 г. № 1 и 2
1929 г. № 59 и 60
Das Deutsche Sportforum zu Berlin W. March 1928 s. 701—712.
Städtische Freiluft und Hallenbäder. Paul Wolf. 1930 s. 85— 87.
Berliner Strandbad bauten. Mart. Wagner. 457—472.
Dietz, Z, Dr. Ing., Die technische Anlagen der Städt. Volksbad Nürenberg.
Gesundhets-Inginieur 1910 г. s. 221 № 13, 145, 181, 281.
1913 г. s. 41, 53, 144, 159, 218, 353.
1912 г. s. 389. 449, 457, 409. 754, 843. Heft 19.
s. 145, 245, 390, 462, 521, 680 686, 726—Heft 22.
1916 г. s. 349, 117. 119, 233, 248.
Badewannen, ihre Bawart und Einbau Otto Spigelberg 1916 г. s. 233—248.
Einrichtung und Betrieb von. Gesellschafts-Dampfbädern H. Recknagel s. 117—119
Neue Frankfurter. öffentliche. Badeanstalten in Schulen. M. Nawotny s. 349—352
1925 г. s. 293, 301, 425.
1926 г. s. 49, 62.
1927 г. s. 64, 369.
1928 г. s. 113—133.
„ s. 145—216.
1929 г. Heft 11, 31.
Wärmefersorgung ienes neuen Hallenswimmbades Hirsch, Meier. 1927, s. 103, 359.
Arbeiterbadeanlagen in Fabrik betrieben G. Hager. 1928 г. s. Heft 12.
Die Wärmebadarf fon Freibädern von W. Eimann. Heft 25.
Neuzeitlicher Bau und neuz. Einrichtung von Freibädern von. Otto Fischer 1929 г. Heft 23.
Genzmer F. profess. Bandeund Schwimmanstatten 1921 г.
Gerhard Modern. Baths and Bath Houses 1908 г.
Hasak. Feuchtigkeitserscheinungen in alten und neuen Bauten ges. Ing. 1920 г.
Heepke, W. die Warmwasserbereitungs—und Versorgungsanlagen München 1927 г.
Klinger H. Kalender für Heizungs, Lüftugs und Badetechnicer 1928 г.
Zeitschrift für das Badewesen.
Zentralblat der Bauferwaltung 1912 г. s. 102, 104, 178, 266' 278, 291
1917 г. s. № 2.
1923 г. s. 300 № 19, 33.
Scharoo. Gebeude für Gimnastik 1925 г.
Schleyer W. prof. Bäder und Badeansalten 1909 г.
Emperger Handbuch für Eisenbetonbau Band 5. Auf 3. Berlin 1923 г.
Vetter Leo. „Das Bad der Neuezeit“ 1904.
Wolf. Carl Öffentliche Bade und Schwimmanstalten.
Veröffentlichungen der Deutschen. Gesellschaft für Volksbäder Die Tagung in Bremen am 9—II—1929 г.
Trüb. Die Hygiene der Hallenschwimmbäder ihre Entwicklung und Zwöckmässige gestaltung. Berlin 1929 г.
Probst, E. profess. Vorlesungen über Eisenbeton 1922 г. s. 540—553.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Глава 6.

Санитарные пункты.

Глава 7.

Бани при предприятиях и учреждениях.

ОТДЕЛ ТРЕТИЙ.

Глава 8.

Водоснабжение.

Глава 9.

Способы согревания воды.

Глава 10.

Основные правила проектирования сети труб.

Глава 11.

Расчет водоснабжения бань горячей водой.

Глава 12.

Глава 13.

Канализация бань.

ОТДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ.

Глава 14.

Правила и нормы проектирования бань.

ОТДЕЛ ПЯТЫЙ.

Глава 15.

Проектирование бань.

Глава 16.

Особенности материалов и конструкций в зданиях бань.

Глава 17.

Отопление и вентиляция бань.

ОТДЕЛ ШЕСТОЙ.

Характеристика экономичности бань и статистика.

Глава 18.

ОТДЕЛ СЕДЬМОЙ.

Конструкции и расчет бассейнов для плавания.

Глава 19.

Глава 20.

Конструкции закрытых плавательных бассейнов.

Глава 21.

Расчет закрытых и открытых плавательных бассейнов.

ОТДЕЛ ВОСЬМОЙ.

Купальни и водный спорт.

Глава 22.

Глава 23.

Искусственные купальни, пляжи, бассейны и душевые павильоны.

ОТДЕЛ ДЕВЯТЫЙ.

Глава 24.

Приложения.

Сдано в набор 20/X 31 г. Подписано в печать 20/I—32 г. Об'ем 12⁵/₈ бум. листа 60.000 знаков в печ. листе. Статформат 175×260. Горлит № 640—18/X—31 г. Томск, гостипография № 3 Запсибполиграфтреста Советская, № 3. Зак. 5192—31. Тираж 2100.